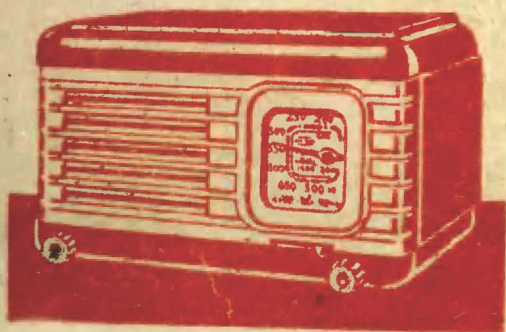


МАССОВАЯ
РАДИО-
БИБЛИОТЕКА



А. В. КОМАРОВ

*МАССОВЫЕ
СЕТЕВЫЕ
РАДИОПРИЕМНИКИ*



ГОСЭНЕРГОИЗДАТ

МАССОВАЯ
РАДИО

БИБЛИОТЕКА

ПОД ОБЩЕЙ РЕДАКЦИЕЙ АКАДЕМИКА А. И. БЕРГА

Выпуск 68

А. В. КОМАРОВ

МАССОВЫЕ СЕТЕВЫЕ РАДИОПРИЕМНИКИ

*Рекомендовано Управлением технической подготовки
Центрального комитета Всесоюзного совета
добровольного общества содействия армии
в качестве пособия для радиокружков*



ГОСУДАРСТВЕННОЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
МОСКВА 1950 ЛЕНИНГРАД

Книга содержит описание массовых радиовещательных приемников АРЗ-49, «Москвич» и «Салют», а также все установочные и эксплуатационные сведения об этих приемниках. Она рассчитана на радиослушателей, не имеющих радиотехнической подготовки.

Редактор А. А. Бродский

Техн. редактор С. Н. Бабочкин

Сдано в набор 18 II 1950 г.

Подписано к печати 11/VII 1950 г.

Формат бумаги $82 \times 103 \frac{1}{32} = 11 \frac{1}{4}$ бумажных — 4,10 печ. л., уч.-изд. л. 5.

Т-04383

Тираж 50 000 экз.

Зак. 59

Типография Госэнергоиздата. Москва, Шлюзовая набережная, 10

Наша промышленность выпустила серию малогабаритных радиоприемников массового типа. В эту серию входят приемники АРЗ-49 и «Москвич». Они отличаются хорошими качествами и дешевы, а потому получили широкое распространение. Разработан приемник «Салют», собранный по более простой схеме и еще более доступный по цене.

Благодаря выпуску новых приемников значительно увеличилось число радиослушателей. Многие из них не имеют опыта в обращении с радиоприемниками

Для этих радиослушателей и написана настоящая книга. В ней кратко говорится о сущности радио, об истории его изобретения, о постановке радиовещания в Советском Союзе. Глава о радиодеталях и их схематическом изображении, а также глава, где излагается общий принцип работы радиоприемника, помогут читателю уяснить основное содержание книги: описание массовых радиоприемников, сведения об их установке, эксплуатации и ремонте.

Наиболее подробно описан приемник АРЗ-49. В описаниях других приемников о тех узлах и деталях, которые не отличаются от соответствующих узлов и деталей приемника АРЗ-49, упоминается лишь кратко. Поэтому владельцам приемника «Москвич» следует ознакомиться и с описанием приемника АРЗ-49, где они найдут много сведений, относящихся к их приемнику.

ЧТО ТАКОЕ РАДИО

Надо ли сейчас говорить о том, что такое радио? Ведь радиовещание прочно вошло в наш быт, радиоприемник проник в самые отдаленные уголки страны, и очень трудно встретить человека, который никогда не слушал радиопередачи.

Однако и в наши дни многие не имеют полного представления о современном радио. В понимании большинства радио — это связь без проводов. Со словом «радио» обычно отождествляют радиовещание, радиотелефон и радиотелеграф, т. е. различные виды связи.

Радио, действительно, родилось как средство связи, как способ передачи электрических сигналов на расстояние без проводов. Первые четверть века существования радио его использовали исключительно для связи, главным образом для передачи телеграфных сигналов по азбуке Морзе. И самым распространенным названием радио было в ту пору: беспроволочный телеграф.

Важнейшей вехой в развитии радио стало изобретение электронной лампы.

Чтобы осуществить радиопередачу, надо возбудить на передающей радиостанции переменные токи очень большой частоты, то-есть такие токи, которые сотни тысяч и даже миллионы раз в секунду меняют свое направление. Обычно их называют токами высокой частоты. До появления радиоламп были известны в основном только два способа возбуждения таких токов — с помощью электрической искры (отсюда одно из названий радио — искровой телеграф) и с помощью специальных высокочастотных машинных генераторов. Оба эти способа имели ряд недостатков.

Электронная лампа позволила сравнительно просто возбуждать токи высокой частоты очень больших мощностей. Ламповые генераторы высокой частоты невелики по размерам и весьма экономичны. Кроме того, как выяснилось, электронная лампа обладает крайне ценным свойством: с ее помощью можно усиливать электрические колебания.

До появления электронных ламп принятые радиосигналы нельзя было усиливать. Все радиоприемники были тогда детекторные. Производить прием на таких приемниках можно было только на сравнительно небольшом расстоянии от передающей станции. Чтобы несколько увеличить дальность радиосвязи, приходилось увеличивать мощность передающих станций, а это представляет значительные технические трудности и сопряжено с крупными затратами.

Радиолампа позволила усиливать принимаемые сигналы. Появились ламповые радиоприемники, очень чувствительные, способные принимать крайне слабые сигналы, совершенно не слышимые на детекторных приемниках. Дальность радиосвязи значительно увеличилась.

Спустя немного времени после изобретения радиолампы были найдены способы передачи по радио не только телеграфных сигналов, но и человеческой речи, — появился радиотелефон. Вскоре после этого развилось и получило огромное распространение радиовещание — мощное средство культурного общения, как бы устраняющее расстояние между центром и отдаленными окраинами страны.

После изобретения радиолампы развитие радиотехники пошло чрезвычайно быстрыми темпами. Использование радиосвязи резко возросло. Во многих случаях линии радиосвязи совершенно вытеснили проволочные линии связи. В морском деле, в авиации, в Арктике радиосвязь является единственно возможным способом связи.

Но все же, несмотря на такое исключительно широкое распространение, радиосвязь по мере развития радиотехники постепенно перестает быть не только единственным, но даже и главным видом использования радио. Радиотехника, то-есть техника электрических токов высокой и сверхвысокой частоты, и радиолампа, позволяющая получать эти токи и усиливать их, произвели настоящую революцию во многих других областях науки и техники. Развилась новая обширная отрасль — высокочастотная техника. Изучение и последовательная разработка радиоламп разных назначений положили начало другой новой отрасли техники — электронике.

Области применения высокочастотной техники и радиотехнической аппаратуры настолько многообразны, что даже просто перечислить их очень трудно. С помощью радиоаппаратуры оказалось, например, возможным озвучить кино. Были найдены способы передачи на расстояние по радиосперва неподвижных изображений, а затем и движущихся: начало развиваться так называемое телевидение.

Получила распространение огромная отрасль радиотехники, названная радионавигацией. Современный морской корабль и самолет несут на себе множество разных радиоустановок. На тяжелом самолете их, например, около двух десятков. В это число входят передатчики для связи с аэродромами и с другими самолетами, радиоальтиметры — приборы для определения высоты полета, радиокомпасы и радиоавтопилоты, дающие возможность следовать по правильному курсу при отсутствии видимости. Радиоустановки не позволяют самолету налететь ночью на какое-нибудь препятствие или столкнуться с другим самолетом. Они вовремя предупредят летчика о приближении неприятельских

самолетов, помогут в глубокой тьме отыскать нужный аэродром и совершить на нем посадку.

В последние годы широко применяется так называемая радиолокация. Радиолокационные приборы позволяют видеть предметы в тумане, ночью, при любой погоде на большом расстоянии, часто за много сот километров. В военном деле, в авиации, в морском деле радиолокация играет неоценимую роль.

В самостоятельную и огромную по масштабам отрасль техники выделился радионагрев. С помощью высокочастотной радиоаппаратуры можно чрезвычайно быстро нагревать разные предметы, причем в одних случаях нагревается сразу вся толща предмета, в других же — только его тонкий поверхностный слой. Подобные установки позволяют, например, осуществлять в несколько часов высушивание древесины, на что при прежних способах сушки требуется несколько месяцев. С помощью специальных радиопечей закаляют поверхность стальных изделий настолько совершенно, что достигнуть этого иными методами невозможно. Печи другого типа производят высококачественную плавку металла. Аппаратура для радионагрева получила столь широкое распространение, что ее общая мощность превышает мощность всей радиоаппаратуры, применяемой для связи.

Чрезвычайно важную роль играет радиоаппаратура в измерительной технике. Усилительные свойства радиоламп во много раз увеличивают чувствительность измерительных приборов. С помощью радиоламп во многих случаях можно заменить грубые механические измерения весьма чувствительными электрическими измерениями, обеспечивающими необычайную точность. Измерительная техника все чаще переходит к применению электрических приборов, где работают электронные лампы.

Сейчас, вероятно, не осталось ни одной области науки и техники, где бы так или иначе не использовалась радиотехника. Астрономия, телемеханика, металлургия, горное дело, медицина успешно применяют радиотехнику для решения многих задач, ве разрешимых иными способами. Радио используют и для осуществления звукового кино, и для изготовления консервов, и для записи граммофонных пластинок, и для определения влажности зерна, и т. д. Радио — это могучее средство, которое чрезвычайно расширяет возможности человека и способствует дальнейшему быстрому развитию всех областей науки и техники.

НЕМНОГО ИСТОРИИ

Из того, что было сказано в предыдущей главе, видно, какое огромное значение имеет радио в современной жизни. Без преувеличения можно сказать, что радио — одно из величайших завоеваний человечества. Мы с полным правом гордимся тем, что родиной радио является наша страна.

7 мая 1895 года великий русский ученый Александр Степанович Попов демонстрировал на заседании Русского физико-химического общества построенный им первый в мире радиоприемник. Этот день и считается официальной датой изобретения радио. В марте 1896 года А. С. Попов на заседании этого же общества осуществил первую радиопередачу осмысленного текста на расстояние 250 метров из одного здания в другое, а летом следующего года дальность действия его радиостанции уже достигала 5 километров. Впервые радио было практически использовано в 1900 году при работах по спасению броненосца «Генерал-адмирал Апраксин», наскочившего на камни в Финском заливе.

Во время этих работ благодаря новому средству связи удалось спасти жизнь группе рыбаков, унесенных в море на оторвавшейся льдине. В дальнейшем А. С. Попов и его ближайшие помощники очень много сделали, чтобы внедрить радиосвязь в армию, флот, а также использовать его для гражданских нужд.

Нельзя считать случайностью, что родиной радио явилась наша страна. Открытие А. С. Попова было подготовлено всем ходом развития русской науки. Изобретение радио — лишь один из многочисленных примеров, свидетельствующих о могучих творческих силах русского народа. Наш народ помнит и свято чтит имена своих славных сынов — великих ученых и изобретателей: Ломоносова, Кулибина, Ползунова, Петрова, Лобачевского, Менделеева, Можайского, Павлова, Мичурина и многих других.

Однако гениальное изобретение А. С. Попова не было в должной мере оценено и поддержано чиновниками царской России. Подлинного расцвета радиотехника достигла в нашей стране только после Великой Октябрьской социалистической революции. Великие вожди нашего народа — Ленин и Сталин — с первых дней установления советской власти оказывали всемерную поддержку ученым и инженерам, работающим в области радиотехники. По инициативе В. И. Ленина была создана знаменитая Нижегородская

радиолaborатория, положившая прочный фундамент развитию советского радио. 19 мая 1922 года В. И. Ленин в письме к И. В. Сталину писал: «... в нашей технике вполне осуществима возможность передачи на возможно далекое расстояние по беспроволочному радиосообщению живой человеческой речи; вполне осуществим также пуск в ход многих сотен приемников, которые были бы в состоянии передавать речи, доклады и лекции, делаемые в Москве, во многие сотни мест по Республике в отдаленные от Москвы на сотни, а при известных условиях, и тысячи верст». Это письмо свидетельствует об огромном внимании вождей революции к делу развития радиотехники.

Идеи В. И. Ленина об организации радиопередач из Москвы для всей страны претворены в жизнь под руководством великого продолжателя его дела — И. В. Сталина.

В Советском Союзе осуществлены первые в мире передачи по радио живой речи, а затем и музыки. Нашей стране принадлежит первенство в разработке и сооружении самых мощных радиостанций. За годы Сталинских пятилеток у нас созданы замечательные научно-исследовательские институты, продвигающие вперед науку о радио. Сейчас мы располагаем мощной радиопромышленностью, удовлетворяющей все нужды страны, и широко разветвленной сетью радиовещательных станций.

Советские ученые и инженеры с честью продолжают дело, начатое больше полувека назад великим русским ученым А. С. Поповым.

РАДИОВЕЩАНИЕ В СССР

Наша родина широко раскинулась на двух материках и занимает шестую часть суши земного шара. От востока на запад она простирается на десять тысяч километров. На такой громадной территории радиовещание призвано играть важнейшую роль в политическом и культурном воспитании трудящихся, в быстрейшей информации о всех событиях внутренней и международной жизни.

Естественно поэтому, что партия и правительство уделяют огромное внимание развитию радиовещания. Наша радиовещательная сеть растет из года в год.

Радиовещательная сеть состоит из двух частей — передающей и приемной. Первую из них составляют передаю-

шие радиовещательные станции, общим числом около ста. Наиболее мощные станции расположены в центральных районах и составляют систему центрального радиовещания. Они передают три программы для всего Советского Союза. Каждая республика, область, край имеет не менее одной радиостанции местного значения, которая передает программы на языке республики и на русском языке. Кроме того, имеют свои радиовещательные станции и многие крупные города. Географически станции размещены с таким расчетом, чтобы в любом районе страны можно было принимать передачи хотя бы одной станции на самом простом приемнике. В большинстве районов на таком приемнике можно принимать несколько станций.

Радиовещание производится по особому расписанию — сетке. Известную часть расписания занимают передачи, которые идут ежедневно в одно и то же определенное время. К ним относятся «Последние известия», передачи для детей, для молодежи, для крестьян, поверка времени, метеорологические бюллетени.

Некоторые передачи центрального вещания, например, «Последние известия», транслируются (передаются) всеми остальными радиостанциями страны. Таким образом, основные передачи центральных станций можно принимать на простейших приемниках по всей стране. В сетках местного вещания указаны часы транслирования передач центрального вещания. Особо важные, не предусмотренные сеткой передачи также транслируются всей сетью радиовещательных станций.

Каждый радиослушатель должен знать сетки работы тех станций, которые слышны там, где он живет.

Программы станций центрального вещания и некоторых важнейших республиканских станций публикуются в бюллетене «Радиoproграммы», подписка на который принимается во всех почтовых отделениях. Программы остальных станций печатаются в местных газетах. Кроме того, каждая радиостанция в установленные часы передает программу своих передач по радио. Обычно программы передаются по утрам на текущий день и по вечерам на следующий день.

Каждая радиовещательная станция работает на определенной присвоенной ей длине волны (частоте). Длины волн выбирают так, чтобы станции не создавали помех друг другу. Станции центрального вещания работают преимущест-

венно на длинных волнах от 1 000 до 2 000 метров. Эти волны наиболее устойчиво слышны в любое время года и суток, т. е. лучше всего обеспечивают возможность их приема на большом расстоянии. Большая часть местных станций работает на средних волнах, т. е. на волнах от 200 до 550 метров.

Создание приемной радиовещательной сети в нашей стране осуществляется двумя способами — путем строительства трансляционных узлов и путем установки радиоприемников.

Трансляционный узел представляет собой приемную установку с усилителем. Его соединяют проводочными линиями с громкоговорителями, установленными у абонентов, — так называемыми трансляционными точками. Небольшие трансляционные узлы рассчитаны на несколько десятков или сотен «точек»; крупные узлы питают десятки тысяч «точек».

Трансляционные точки обладают многими преимуществами, которые способствуют их широкому распространению. Установка «точки» обходится дешево; эксплуатация ее не сопряжена с какими-либо хлопотами для абонента, так как весь ремонт производится радиоузлом. Для пользования точкой абоненту достаточно включить вилку громкоговорителя в розетку, когда он желает слушать радиопередачу, и выключить ее по окончании слушания.

Однако трансляционная точка позволяет слушать только ту программу, которая передается радиоузлом. Хотя транслируются всегда наиболее важные и интересные передачи, все же абонент лишен возможности выбирать их по своему вкусу.

Установка радиоприемника в этом отношении имеет значительные преимущества. Владелец приемника может по своему желанию выбрать программу любой станции из числа тех, которые слышны в данном районе. Обычно таких станций бывает несколько, так как общее число станций у нас велико и они достаточно равномерно распределены по всей территории страны. К недостаткам радиофикации с помощью приемников относится то, что приемник обходится дороже установки трансляционной точки. Владелец приемника несет эксплуатационные расходы на питание приемника электроэнергией, смену ламп, необходимый ремонт. Кроме того, для управления приемником нужно некоторое умение. Все эти недостатки в значительной степени сглаживаются

выпуском приемников массового типа, описанных в этой книге. Их стоимость в несколько раз меньше стоимости приемников первого и второго классов, эксплуатация дешева; а обращение с ними настолько просто, что усвоить его можно очень быстро.

Если сопоставить стоимость массового радиоприемника вместе с расходами по его эксплуатации со стоимостью трансляционной точки, включая абонментную плату, то получится, что уже на втором году эксплуатации приемник будет обходиться дешевле трансляционной точки. Это обстоятельство, а также возможность выбора программы обеспечивают массовым радиоприемникам нового типа самое широкое распространение.

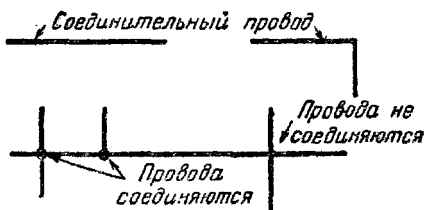
РАДИОДЕТАЛИ И ИХ СХЕМАТИЧЕСКОЕ ИЗОБРАЖЕНИЕ

Для того, чтобы узнать устройство приемника, необходимо прежде всего ознакомиться с его принципиальной схемой, представляющей собой чертеж, на котором детали приемника и их соединения показаны с помощью условных, схематических обозначений.

Не будем здесь специально останавливаться на том, как та или иная деталь приемника изображается на схеме (в дальнейшем, при разборе какой-либо схемы, все это станет ясным и без особых пояснений), а остановимся лишь на некоторых особенностях схемы.

В приемниках детали соединены с помощью проводов, которые обычно называют монтажными проводами. На чертежах провода показывают в виде линий — прямых или изогнутых под углом, как это изображено на фиг. 1. Если два провода соединены один с другим, то в соответствующем месте ставят точку. Если же провода пересекаются без соединения, то на чертеже в месте их пересечения точку не ставят. Таким образом, пересечение с точкой означает соединение, пересечение без точки — отсутствие соединения пересекающихся проводов (фиг. 1).

Соединение деталей показано на фиг. 2 и 3. На фиг. 2 слева изображены соединенные между собой конденсатор и сопротивление, а на фиг. 3 — катушка и конденсатор переменной емкости. Справа на тех же фигурах показано схематическое изображение этих соединений.



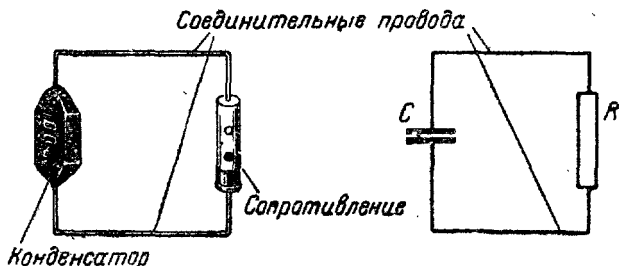
Фиг. 1. Схематическое изображение проводов.

Для обозначения деталей на схемах применяется условная система букв. Конденсаторы обозначают буквой *C* (читается: це), сопротивления буквой *R* (эр), катушки — буквой *L* (эль), дроссели — *Др*, трансформаторы — *Тр*, детекто-

ры — *Д*, телефоны — *Т*, громкоговорители — *Гр*. Лампы часто обозначают буквой *Л*.

Некоторые детали применяются в приемниках в большом количестве. Например, таких деталей, как конденсаторы и сопротивления, в приемнике нередко бывает несколько десятков. Катушек, ламп, переменных сопротивлений и т. д. также обычно бывает по нескольку штук. Чтобы различить их, к их буквенным обозначениям прибавляют цифровые подстрочные показатели. Так, конденсатор, который по схеме почему-либо считают первым, называют C_1 , следующие C_2 , C_3 и т. д. Точно так же в схеме можно найти R_1 , R_2 , R_3 ,... L_1 , L_2 , L_3 ,... и т. п.

Кроме того, на схемах часто проставляют электрические величины конденсаторов и сопротивлений в тех единицах, которые приняты для их измерения. Величины емкости конденсаторов выражаются в микромикрофарадах (*мкмкф*) или микрофарадах (*мкф*), а величины сопротивлений в омах (*ом*) или мегомах (*мгом*). Одна микрофарада равна одному миллиону микромикрофард, а один мегом — одному миллиону ом. Чтобы не загромождать чертежи многочисленными обозначениями, применяют следующую систему:



Фиг. 2. Соединение деталей.

Величину емкости конденсаторов от 1 и до 999 микро- микрофарад указывают целым числом. Если, например, около буквы *C* стоит число 500, то это означает, что емкость конденсатора равна 500 микромикрофарадам. Емкости от 1 000 до 99 000 микромикрофарад указывают числом тысяч с буквой «т». Следовательно, 10 000 микромикрофарад обозначают знаком 10 т. Емкости более 100 000 микромикрофарад выражают в микрофарадах и обозначают в виде десятичных дробей. Например, 200 000 микромикрофарад обозначают 0,2; 2 микрофарады — 2,0.

Таким же способом указывают и величину сопротивлений. Сопротивления величин от одного до 999 ом обозначают в целых числах, от 1 000 до 99 000 ом — числом тысяч с буквой «т»; сопротивления большие, чем 100 000 ом, выражают в мегамах и обозначают в виде десятичных дробей.

Величины деталей указывают рядом с их наименованием, в той же строке. Например, C_2 — 350 означает: конденсатор, имеющий в данной схеме порядковый номер 2, обладает емкостью в 350 микромикрофарад.

Таким образом:

C_1 — 25 означает	C_1 — 25 микромикрофарад
C_3 — 15 т .	C_3 — 15 000 микромикрофарад
C_3 — 0,2 .	C_3 — 0,2 микрофарад = = 200 000 микромикрофарад
C_{18} — 10,0 .	C_{18} — 10 микрофарад
R_4 — 100 .	R_4 — 100 ом
R_{32} — 25 т .	R_{32} — 25 000 ом
R_9 — 0,3 .	R_9 — 300 000 ом = 0,3 мегама
R_3 — 3,0 .	R_3 — 3 мегама

Как видно, левый столбец состоит из значительно меньшего количества знаков, чем правый. Применение подобной системы обозначения электрических величин деталей делает чертежи менее пестрыми и более четкими.

КАК РАБОТАЕТ РАДИОПРИЕМНИК

Современный радиоприемник представляет собой сложный электрический аппарат, состоящий из большого числа разнообразных деталей. Его способность принимать радиостанции обуславливается взаимодействием всех этих деталей.

Чтобы понять, как работает приемник, надо достаточно хорошо знать электротехнику и радиотехнику, надо знать назначение и принципы действия радиодеталей. В этой книге приходится ограничиться приведением самых общих сведений, которые все же дадут читателю некоторое представление о работе приемника и помогут сознательно обращаться с ним.

Радиопередача производится с помощью радиоволн. Они характеризуются своей длиной, измеряемой в метрах. Радиоволны порождаются переменным электрическим током, протекающим в антенне передающей станции. Радиоволны можно характеризовать также частотой этого переменного тока, то-есть числом, показывающим, сколько раз в секунду ток меняет свое направление. Частота переменного тока измеряется в герцах или килогерцах (килогерц равен 1 000 герц). Длина волны связана с частотой следующим соотношением:

$$\text{длина волны в метрах} = \frac{300\,000}{\text{частота в килогерцах}}$$

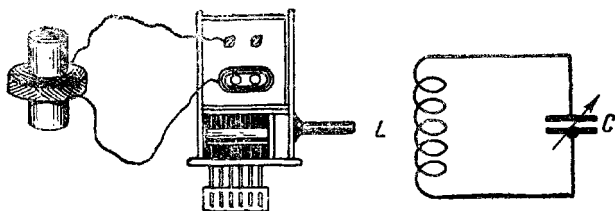
или

$$\text{частота в килогерцах} = \frac{300\,000}{\text{длина волны в метрах}}.$$

Число 300 000 здесь представляет собой скорость распространения радиоволн (в километрах в секунду), равную скорости распространения света.

Пользуясь этим соотношением, легко перевести длину волны в частоту, и наоборот. Например, если длина волны равна 1 000 метров, то частота равна $\frac{300\,000}{1\,000} = 300$ килогерц.

Каждой радиостанции предоставляется своя определенная длина волны, на которой она должна работать. Однако, радиоволны сами по себе не могут быть услышаны нами. Наше ухо не воспринимает высоких частот, применяемых для возбуждения радиоволн. Они не воспринимаются также телефонами и громкоговорителями. Радиоволны используют только для переноса звуков. В студиях, откуда ведут радиопередачи, находятся особые приборы — микрофоны. Они преобразуют звуки, то-есть звуковые воздушные волны, в электрические токи соответствующей звуковой частоты. Эти звуковые токи после их усиления накладывают на передающей станции на радиоволны. Следует учесть, что звуковые токи, наложенные на радиоволны, перестают быть слыши-



Фиг. 3. Простейший колебательный контур.

мыми. Чтобы их можно было услышать, чтобы они могли воздействовать на громкоговоритель, надо отделить звуковые токи от высокочастотных, то-есть совершить процесс, обратный их наложению на высокочастотные токи. Такое выделение звуковых токов и осуществляется в приемниках.

Радиовещательных станций существует много. Правда, с увеличением расстояния их слышимость уменьшается и на очень больших расстояниях совсем прекращается, но все же почти везде обычно можно одновременно принимать несколько станций. Каким же образом отобрать из них ту, передачу которой желают слушать?

Признаком, по которому производится этот отбор, служит длина волны. Для отбора радиостанций в приемниках применяют так называемые колебательные контуры. Они состоят из параллельно соединенных катушки и конденсатора, как показано на фиг. 3. Если такой контур включить в цепь переменного тока, то на его концах, т. е. на зажимах катушки и конденсатора, появится некоторое напряжение. Величина этого напряжения находится в зависимости от частоты тока. У каждого колебательного контура есть своя определенная частота, которая называется его собственной или резонансной частотой. Величина этой частоты зависит от данных контура — от числа витков и геометрических размеров катушки и от емкости конденсатора. Подобно тому, как струна в зависимости от ее длины и натяжения способна издавать определенный тон, так и колебательный контур в зависимости от данных его катушки и конденсатора имеет ту или иную резонансную частоту.

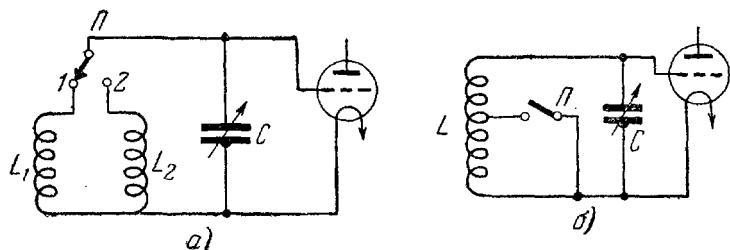
Если частота переменного тока в той цепи, в которую включен колебательный контур, совпадает с его резонансной частотой, то на контуре появится очень большое напряжение. Оно в десятки раз превышает напряжение, возникающее в том случае, когда частота переменного тока не

совпадает с собственной частотой контура. Эта особенность колебательных контуров и дает возможность из многих частот выбрать нужную.

Откуда же появляются переменные токи в той цепи, в которую включен колебательный контур? Эти переменные токи возбуждаются радиоволнами. Когда радиоволны встречаются на своем пути какой-нибудь металлический предмет, то в нем возникает переменный ток. Его частота соответствует частоте тока, породившего радиоволны на передающей радиостанции. Для улавливания радиоволн применяют приемные антенны. В них радиоволны и вызывают появление переменных токов, а в цепь антенны включают колебательные контуры.

Разумеется, неудобно иметь отдельный колебательный контур для каждой частоты. При этом для приема, например, 20 радиостанций пришлось бы иметь 20 точно подогнанных контуров, что очень сложно и громоздко. Поэтому колебательные контуры устраивают так, чтобы их данные можно было изменять. Обычно изменяют емкость конденсатора, т. е. применяют конденсаторы переменной емкости. При полном изменении емкости переменного конденсатора перекрывается определенный участок частот, называемый диапазоном. Но этот диапазон бывает все же ограничен. Для более широкого изменения частоты приходится изменять также данные катушки контура. В современных приемниках это осуществляют одним из двух способов. Первый состоит в применении для каждого диапазона отдельной катушки с соответствующим числом витков. Но можно применить и одну катушку для всех или для нескольких диапазонов. Тогда от части ее витков придется сделать отводы — отпай. Применительно к каждому диапазону в контур включается то или иное число витков такой катушки. Оставшиеся свободными неработающие витки обычно замыкают накоротко.

На фиг. 4 показаны схемы контуров двухдиапазонных приемников. В одном из них применены отдельные катушки для каждого диапазона, в другом — одна общая катушка с отводом. В первом варианте (фиг. 4,а) имеются две катушки L_1 и L_2 , каждая из которых может быть включена в цепь контура с помощью переключателя P . Когда ползунок переключателя стоит на контакте 1, то включена катушка L_1 , если же переместить его на контакт 2, то будет работать катушка L_2 . В обоих случаях точная настрой-

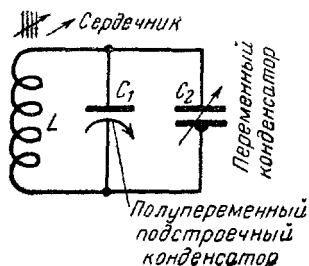


Фиг. 4. Различные способы изменения индуктивности контура.

ка осуществляется посредством переменного конденсатора C .

На фиг. 4,б приведена схема колебательного контура второго типа, имеющего одну катушку с отводом. Переключатель Π изображен разомкнутым. В этом его положении работает вся катушка. Если же переключатель Π замкнуть, то нижняя часть катушки окажется закороченной, и работать будет только ее верхняя часть. Следовательно, в контур будет включено меньшее число витков. В современных приемниках чаще всего применяют первый способ устройства колебательных контуров. Колебательные контуры, устроенные по второму способу, можно найти только в приемниках выпуска прошлых лет и в некоторых наиболее простых современных приемниках.

Колебательный контур дает возможность выбрать из числа нескольких слышимых в данном месте радиостанций ту, которую мы желаем слушать. Но бывает, что в месте приема громко слышны две или больше станций, мало отличающихся по длине волны. Бывает также, что мы хотим принимать станцию, слышимую слабо, но работающую на волне, близкой к волне другой станции, слышимой значительно громче. В подобных случаях один колебательный контур не всегда способен обеспечить выделение нужной станции. При ее приеме могут наблюдаться помехи других станций. Помехи эти выражаются в том, что мешающая станция прослушивается, и в громкоговорителе одновременно слышны передачи двух или нескольких станций. В современных приемниках, чтобы устранить возможность таких помех обычно применяют несколько колебательных контуров. С их помощью можно произвести отсеб мешающих станций даже в трудных условиях приема. Например, в приемнике «Москвич» в выделении нужной станции и в



Фиг. 5. Контур с высокочастотным сердечником и полупеременным подстроечным конденсатором.

отсеве других участвуют четыре колебательных контура.

Если в приемнике применено несколько контуров, то их приходится подстраивать, чтобы все они были совершенно точно настроены на одну и ту же волну. Такая подстройка необходима, потому что даже при фабричном изготовлении катушки и конденсаторы не получаются абсолютно одинаковыми. Для подстройки используют либо полупеременные конденсаторы, емкость которых подбирается

один раз при регулировке приемника, либо сердечники из высокочастотного железа у катушек. Регулировка положения сердечников производится также при налаживании приемников. В дальнейшем регулировочные винты полупеременных конденсаторов и сердечников трогать нельзя. Если их сдвинуть с места, то приемник расстроится, и чтобы вновь произвести его точную настройку, понадобятся специальные приборы. На фиг. 5 показана схема контура с полупеременным конденсатором и сердечником.

Радиоволны, как уже было сказано, представляют собой высокочастотные колебания и служат переносчиками звуковой частоты. Задача радиоприемника — уловить радиоволны и выделить из высокочастотных колебаний низкую звуковую частоту, которая может быть услышана с помощью телефонных трубок или громкоговорителей. Такое выделение звуковой частоты принято называть детектированием. Оно может быть произведено только в тех случаях, когда напряжение сигналов сравнительно велико и достигает нескольких десятых долей вольта, в крайнем случае нескольких сотых долей вольта. Однако очень часто напряжение, наводимое в антенне радиоволнами и, следовательно, получаемое приемником, бывает гораздо меньшим, и перед детектированием его приходится усиливать. Это усиление осуществляется радиолампами. В большинстве случаев для этой цели применяют одну или две лампы. Усиление принятых антенной сигналов носит название усиления высокой частоты, поскольку антенна воспринимает высокочастотные сигналы.

Усиление высокой частоты можно осуществить двумя способами. Первый способ заключается в том, что сигналы усиливаются на их же собственной частоте, т. е. частота усиливаемых сигналов не изменяется. Приемники, в которых применен такой способ усиления, называются приемниками прямого усиления. Выпускавшиеся ранее приемники БИ-234 и СИ-235 принадлежат к приемникам прямого усиления. Так как в этих приемниках усиление сигналов производится на их собственной частоте, то на эту частоту должны быть настроены все колебательные контуры. Но разные радиостанции ведут передачи на разных частотах, и чтобы принимать их сигналы, все колебательные контуры приемника должны иметь переменную настройку. Это позволит настраивать их на частоту принимаемой станции. Поэтому во всех колебательных контурах приемников прямого усиления применяются органы настройки.

Существуют приемники — и таких приемников теперь большая часть, в которых усиление высокой частоты осуществляется иным способом. Это так называемые супергетеродинные приемники, супергетеродины или просто суперы. В них усиление принимаемых сигналов производится не на частоте сигнала, а на некоторой неизменной частоте, которая носит название промежуточной. В таком приемнике, прежде чем произвести усиление, необходимо частоту принимаемой станции преобразовать в промежуточную частоту. Это преобразование выполняется особой лампой, которая так и называется — преобразователь. Это же название носит и та часть приемника, где происходит преобразование. Части и лампы приемника, которые производят усиление полученной в результате преобразования промежуточной частоты, называются усилителями промежуточной частоты.

Естественно, что колебательные контуры приемника, участвующие в усилении промежуточной частоты, не должны иметь переменной настройки: ведь промежуточная частота не изменяется. Все эти контуры раз и навсегда точно настраивают на нужную промежуточную частоту, и настройку их закрепляют.

В этом и состоит основное отличие супергетеродинных приемников от приемников прямого усиления. Колебательные контуры с постоянной настройкой выполнить легче; они обходятся дешевле. Их можно точнее настроить на нужную частоту, следовательно, усиление и избирательность приемника будут выше. Сделать много контуров с перемен-

ной настройкой одной ручкой вообще невозможно, так как нельзя обеспечить точное совпадение их настроек при всех положениях переменных конденсаторов, а без точной настройки усиление и избирательность приемника сильно снижаются.

Это обстоятельство, вместе с рядом других, привело к тому, что в настоящее время большую часть приемников делают по супергетеродинным схемам. Прямое усиление применяется только в самых простых малоламповых приемниках с небольшим усилением, где число настраиваемых контуров не превышает двух. Если нужно большее число колебательных контуров, то применяют супергетеродинные схемы. У приемника прямого усиления «Салют» всего два колебательных контура. Оба они имеют органы настройки. А приемник «Москвич», который является супером, имеет пять колебательных контуров, из которых переменную настройку имеют только два — столько же, сколько в приемнике прямого усиления «Салют». Остальные три контура не имеют переменной настройки; их настройка постоянна, — они настроены на промежуточную частоту.

Когда принимаемые сигналы достаточно усилены, их можно детектировать, можно выделять из них звуковую частоту. Для этой цели в супергетеродинных приемниках в большинстве случаев применяют специальные двухэлектродные лампы, носящие название диодных ламп или диодов. Такая диодная лампа может быть самостоятельной, но чаще она комбинируется в одном баллоне с какой-нибудь другой лампой. Именно такие комбинированные лампы (типа 6Б8) применены в приемниках «Москвич» и АРЗ. В приемниках прямого усиления для детектирования используются обычные усилительные лампы.

После детектирования сигналы уже могут быть услышаны с помощью телефонных трубок. Для приведения в действие громкоговорителя они еще слишком слабы, их надо дополнительно усилить. Поскольку в цепях приемника после детектирования проходят токи звуковой или низкой частоты, то усилители этих частот называют усилителями звуковой частоты или усилителями низкой частоты. Для усиления низкой частоты в приемниках с диодным детектированием применяют не меньше двух ламп, потому что сам диодный детектор не усиливает. Если на детекторном месте работает комбинированная лампа, то она не только детектирует, но и несколько усиливает сигналы. Поэтому в таких

приемниках часто ограничиваются одной лампой для усиления низкой частоты.

Если для усиления низкой частоты применены две лампы, то первая из них, следующая непосредственно после детекторной, называется предварительным усилителем низкой частоты. Вторая лампа, с которой соединен громкоговоритель, носит название оконечной или выходной.

Громкоговоритель соединяют с анодной цепью оконечной лампы чаще всего через выходной трансформатор. Трансформатор нужен вследствие того, что громкоговорители обычно делают низкоомными (с малым сопротивлением). Такие громкоговорители работают лучше высокоомных, но если их включить непосредственно в анодную цепь лампы, то они работать не будут. У выходного трансформатора первичную обмотку делают такой, чтобы она как можно лучше подходила под анодную цепь оконечной лампы, а вторичную обмотку рассчитывают применительно к данным громкоговорителя.

На аноды и экранные сетки радиолампы нужно подавать постоянное напряжение. Поэтому переменное напряжение осветительных сетей, от которых питаются приемники, следует выпрямить — превратить в напряжение постоянное. Для этой цели в каждом сетевом приемнике имеется выпрямитель. Для выпрямления тока обычно применяют специальные лампы — кенотроны — или же так называемые «твердые» выпрямители, например селеновые. Во всех приемниках, описанных в этой книге, применены селеновые выпрямители.

ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА РАДИОПРИЕМНИКА

Для характеристики любых изделий всегда пользуются определенными техническими показателями. Эти показатели дают представление о назначении и свойствах изделий, позволяют оценить их качество и сравнить с другими изделиями подобного рода.

Возьмем, например, автомобиль. Само по себе понятие «автомобиль» очень расплывчато. И небольшая малолитражка, и громадный автобус, и десятитонный грузовик — все это автомобили. Чтобы получить представление о назначении и качествах какого-то определенного автомобиля и иметь возможность сравнивать его с другими автомобилями, нужно знать его данные. Если нам скажут, что автомобиль

легковой, четырехместный, закрытого типа, что его мощность 25 сил, что он расходует на пробег в 100 километров 10 литров горючего, что его наибольшая скорость 80 километров в час, то мы сможем судить об этом автомобиле и сравнивать его с другими.

Для каждого вида изделий установлена система показателей. Существует такая система и для оценки качества радиоприемников. С этой системой каждый радиослушатель должен быть знаком хотя бы в общих чертах.

Приемники бывают различных назначений. Их можно разделить на группы, например, по диапазону принимаемых волн: бывают приемники всеволновые, коротковолновые, ультракоротковолновые и т. п. Можно делить приемники по группам в соответствии с их назначением: приемники телеграфные, телевизионные, радиовещательные и пр. Сейчас нас интересуют те приемники, с которыми приходится иметь дело радиослушателям, а именно — приемники радиовещательного типа. В этой книге рассматриваются только ламповые радиовещательные приемники, предназначенные для питания от осветительной сети переменного тока, и в дальнейшем мы будем говорить только о них.

Одним из важнейших показателей сетевого приемника, характеризующим его экономичность, является **величина мощности, потребляемой от осветительной сети**. Она выражается в единицах электрической мощности — ваттах. Чем меньше ватт потребляет приемник, тем он экономичнее, тем дешевле будет его эксплуатация. По величине потребляемой приемником мощности можно вычислить, сколько будет стоить нужная для его работы электроэнергия.

Покажем, как производится такой подсчет. Ватт — это одна сотая часть гектоватта ($1 \text{ киловатт} = 10 \text{ гектоватт} = 1000 \text{ ватт}$). Один гектоватт-час по московскому тарифу стоит 4 коп. ($1 \text{ киловатт-час} = 40 \text{ коп.}$). Следовательно, один ватт-час обходится в 100 раз дешевле, т. е. 0,04 коп. Если приемник потребляет 40 ватт, то один час его работы будет стоить: $0,04 \times 40 = 1,6 \text{ коп.}$ Допустим, что приемник работает по 5 часов в сутки. Тогда стоимость его питания в день составит: $1,6 \times 5 = 8 \text{ коп.}$, а в месяц $8 \times 30 = 240 \text{ коп.} = 2 \text{ руб. } 40 \text{ коп.}$

Наиболее экономичные ламповые сетевые приемники потребляют обычно 30—40 ватт. Приемники средних классов потребляют 50—80 ватт, мощные приемники и радиолы — до 150 ватт и больше.

Очень важный показатель — отдаваемая приемником мощность. Она также выражается в ваттах или милливаттах ($1 \text{ ватт} = 1000 \text{ милливатт}$). Радиослушатели часто отождествляют понятия мощности и громкости. Этого делать не следует. Для пояснения можно привести в качестве примера опять-таки тот же автомобиль. Каждому ясно, что нельзя смешивать мощность автомобиля с его скоростью. Мощный автомобиль не обязательно имеет большую скорость, чем менее мощный. Мощность хороших грузовиков или автобусов составляет обычно 50—75 сил, а мощность малолитражки — всего 25 сил, и тем не менее скорость малолитражки выше. Но зато грузовик может перевезти гораздо большее количество груза или людей.

Примерно то же можно сказать и о мощности приемников. Чем больше мощность приемника, тем большую аудиторию, тем большее помещение он может обслужить. Приемник небольшой мощности обеспечивает достаточную громкость в обычной жилой комнате, размером 25—30 квадратных метров. Но если этот приемник перенести в зал, то его работа почти не будет слышна. Между тем мощный приемник хорошо обслужит большой зал, а приемники очень большой мощности пригодны для обслуживания значительных площадей на открытом воздухе.

Практика показала, что для обслуживания обычных жилых помещений достаточна мощность примерно от 0,2 ватта до 1 ватта. При мощности 3—5 ватт можно обслужить большой зал. Мощность установок в звуковых кинотеатрах и на больших открытых площадях бывает порядка 10 ватт. Большие уличные громкоговорители имеют мощность до 100 ватт, а иногда и выше.

Для оценки качества радиоприемников применяют величину не той наибольшей мощности, которую он вообще может развить, а величину так называемой **неискаженной мощности**. В паспортах приемников часто приводится мощность, которую приемник отдает при коэффициенте нелинейных искажений (клирфакторе), равном 10 процентам. Разберемся в том, что это означает.

Радиоприемники пока еще не могут абсолютно точно, без каких бы то ни было искажений воспроизводить человеческую речь, музыку и пр. Звучание всегда бывает в какой-то степени искаженным, причем величину этих искажений можно выразить в процентах. Представим себе для простоты, что приемник должен воспроизвести один чистый

тон, например тон «ля». В действительности в воспроизведении к тону «ля» прибавится некоторое количество других тонов, которые исказят основной тон. Количество «посторонних» искажающих тонов можно определить и выразить в процентах к основному тону. Этот процент и называется коэффициентом нелинейных искажений.

Наблюдения показали, что если процент искажений не превышает 10, то наше ухо почти не замечает их. Поэтому величиной неискаженной мощности приемника и принято считать такую величину мощности, какую он отдает при коэффициенте нелинейных искажений не более 10 процентов. Для очень высококачественных приемников этот процент иногда уменьшается до пяти и даже до трех. От приемника можно получить большую мощность, чем его неискаженная мощность, но воспроизведение уже не будет естественным. Вообще следует помнить, что чем тише работает приемник, тем естественнее будет воспроизведение. Поэтому не следует заставлять приемник «кричать», надо устанавливать такую громкость, которая достаточна для хорошего, разборчивого слушания, но не большую.

Способность приемника принимать слабые сигналы определяется особым показателем, носящим название **чувствительности**. Сущность этого показателя заключается в следующем.

Из антенны ко входу приемника поступает некоторое электрическое напряжение. Чем больше будет это напряжение, тем большую мощность отдаст приемник и тем громче, в известных пределах, будет прием. За меру чувствительности приемников принимают такое напряжение, подведенное к его входу, при котором он развивает на выходе некоторую определенную для него мощность, называемую нормальной мощностью. В силу разных причин, о которых мы здесь говорить не будем, нормальной мощностью приемника условились считать одну десятую величины его наибольшей неискаженной мощности. Так как электрическое напряжение измеряется вольтами, то чувствительность тоже выражают в вольтах или чаще в милливольтках — миллионных долях вольта. Таким образом, чувствительность показывает, сколько милливольт надо подвести ко входу приемника, чтобы получить на его выходе нормальную мощность. Следовательно, чем меньше нужно для этого число милливольт, тем чувствительнее приемник, тем более слабые станции он может принять.

Чувствительность современных приемников колеблется в пределах от нескольких микровольт до нескольких тысяч микровольт. Для того, чтобы приемник мог принимать местные станции, достаточно чувствительность в несколько тысяч микровольт. Для приема станций средней отдаленности требуется чувствительность в несколько сот микровольт, для приема очень отдаленных станций — десятки микровольт. Кроме того, чем чувствительнее приемник, тем менее он требователен к антенне.

Способность приемника отстраиваться от мешающих станций, т. е. его **избирательность**, определяют показателем, который дает представление о том, насколько уменьшается усиление приемника при расстройке его на 10 килогерц. Величина 10 килогерц выбрана потому, что частоты двух соседних по волнам радиостанций отличаются одна от другой не меньше, чем на 10 килогерц. Часто в паспортах приемников просто указывается, во сколько раз уменьшается его усиление при такой расстройке. Иногда же величина этого ослабления приводится в особых единицах — децибелах. Для приблизительного перевода децибел в числовую величину ослабления сигнала можно пользоваться следующей таблицей.

Ослабление в децибелах	Уменьшение усиления в
6	2 раза
10	2 $\frac{1}{2}$ "
15	6 "
20	10 "
40	100 "

Таким образом, если в паспорте приемника сказано, что ослабление при расстройке на 10 килогерц равно 20 децибелам, то это означает, что при такой расстройке усиление приемника будет в 10 раз меньшим, чем при точной настройке на станцию. Обычно радиовещательные приемники среднего качества при расстройке на 10 килогерц дают ослабление не менее, чем 20 децибел, т. е. не меньше, чем в 10 раз.

Наконец, весьма важным показателем, характеризующим качество работы приемника, является **ширина полосы пропускания частот**. Как установлено опытом, для того, чтобы воспроизведение было естественным, необходимо пропускание полосы частот примерно от 50 герц до 6—7 000 герц. Таковую полосу частот обычно пропускают высокока-

чественные приемники. В малогабаритных приемниках нельзя обеспечить пропускание такой широкой полосы. Поэтому в них ограничиваются несколько меньшей полосой, примерно от 100 до 3—4 000 герц, что обеспечивает достаточную естественность звучания.

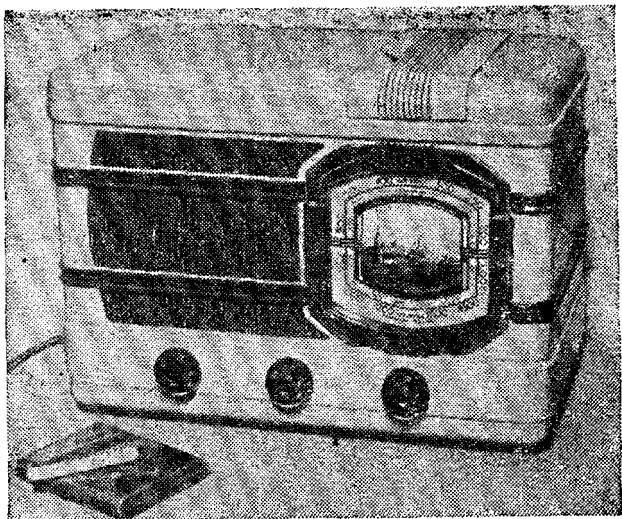
Качество воспроизведения зависит не только от общей полосы пропускаемых частот, но и от величины усиления отдельных частот в пределах этой полосы. Поэтому, кроме ширины полосы пропускаемых частот, надо знать еще **степень равномерности их воспроизведения**. Считается, что в идеальном случае все частоты должны пропускаться совершенно одинаково, то-есть частотная характеристика приемника должна быть совершенно прямолинейна и горизонтальна. Практически добиться полной прямолинейности характеристики в пределах всей полосы невозможно. Обычно считается достаточным, если усиление отдельных частот в пределах пропускаемой полосы не отличается больше, чем в 2—3 раза от усиления частоты 400 герц. Если величину отклонения выразить в децибелах, то это будет соответствовать отклонению не более, чем на 6—10 децибел.

ПРИЕМНИК АРЗ-49

Общие сведения. АРЗ-49 — первый дешевый массовый радиовещательный приемник, выпущенный нашей промышленностью. По схеме это супергетеродин, рассчитанный на питание от осветительной сети переменного тока напряжением 127 или 220 вольт. Он предназначен для громкоговорящего приема радиовещательных станций, работающих в диапазонах длинных и средних волн. В длинноволновом диапазоне АРЗ-49 принимает радиостанции, работающие на волнах от 730 до 2 000 метров (частоты 410—150 кГц), а в средневолновом — от 188 до 520 метров (частоты 1 600—520 кГц).

В приемнике используются три лампы: 6SA7, 6Б8 и 30П1М.

АРЗ-49 — в основном рассчитан на прием не очень отдаленных радиовещательных станций. В Европейской части СССР на этот приемник можно слушать мощные станции центрального вещания. В благоприятных условиях приема и на хорошую антенну удастся принимать и более отдаленные станции.



Фиг. 6. Внешний вид приемника АРЗ-49.

Местные и близкие мощные станции можно принимать на комнатную антенну. Для приема отдаленных станций нужна наружная антенна. Заземление к приемнику присоединять нельзя.

Громкость звучания, обеспечиваемая приемником, вполне достаточна для жилой комнаты средних размеров.

Приемник АРЗ-49 может быть использован также и для проигрывания граммофонных пластинок с помощью звуко-снимателя (адаптера).

Одной из особенностей приемника является отсутствие у него выпрямительной лампы — кенотрона; вместо нее применен селеновый столбик. Это значительно повышает надежность работы приемника, так как селеновый выпрямитель служит чрезвычайно долго и практически не требует замены.

Конструкция. Приемник АРЗ-49 вместе с электродинамическим громкоговорителем заключен в штампованный из металла ящик размером $350 \times 250 \times 170$ миллиметров. Внешний вид приемника изображен на фиг. 6. Правую часть передней стенки ящика занимает шкала настройки, а в ле-

вой ее части внутри укреплен громкоговоритель, снаружи задрапированный тканью.

Три ручки, расположенные вдоль нижнего края передней стенки, составляют органы управления приемником. Левая крайняя ручка служит для включения приемника и регулировки громкости принимаемой радиостанции. Средняя — для настройки на желаемую радиостанцию. Правая — для переключения диапазонов. Она имеет два положения соответственно двум диапазонам приемника. На этой ручке имеются буквы: «С», что означает средние волны, и «Д» — длинные волны. Положение переключателя, при котором вверх окажется буква «С», соответствует средневолновому диапазону, а буква «Д» — длинноволновому.

На шкале настройки фотографическим способом нанесена градуировка в метрах и килогерцах. Она делит шкалу на две равные части. Верхняя часть на которой нанесены деления: 200, 250, 300, 400, 500 и 550 метров (крупные цифры) и 1 500, 1 200, 1 000, 700, 600 и 550 килогерц (мелкие цифры), относится к диапазону средних волн; нижняя часть с делениями: 750, 1 000, 1 200, 1 500, 1 800 и 2 000 метров (крупные цифры) и 400, 350, 300, 250, 200, 170 и 150 килогерц (мелкие цифры) — к длинноволновому диапазону.

За шкалой вращается визирная стрелка указателя настройки. Стрелка, окрашенная в красный цвет, видна в просвете между фотографией в центре шкалы и линейкой с градуировкой. При вращении ручки настройки влево или вправо эта стрелка перемещается в ту же сторону. По положению стрелки на шкале и определяют длину волны или частоту принимаемой станции. Верхняя часть стрелки служит указателем для средних волн, нижняя ее часть — для длинных.

При включенном приемнике шкала освещается двумя небольшими лампочками, что обеспечивает ясную видимость градуировки и стрелки в затемненной комнате. В то же время освещение шкалы указывает, что приемник включен.

Приемник собран на металлическом каркасе (шасси). На верхней плоскости шасси размещены все основные узлы: блок переменных конденсаторов, входные контуры длинных и средних волн, первый фильтр промежуточной частоты, выходной трансформатор, силовой автотрансформатор, лампы, электролитические конденсаторы. Под шасси

находятся селеновый столбик, переключатель диапазонов, катушки гетеродина длинных и средних волн, второй фильтр промежуточной частоты и детали монтажа — постоянные конденсаторы и сопротивления.

Электродинамический громкоговоритель с постоянным магнитом укреплен на шасси сверху, рядом с блоком переменных конденсаторов. На задней стенке шасси расположены гнезда для включения антенны и звукоснимателя (адаптера), а также предохранитель. Шасси приемника и размещение на нем деталей показаны на фиг. 7.

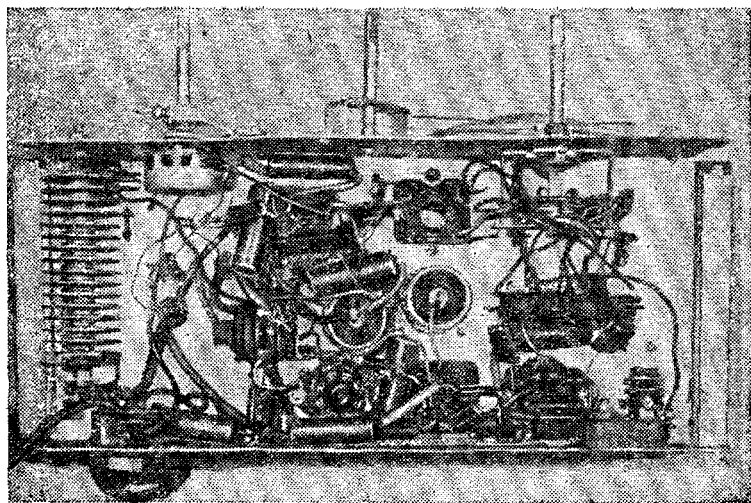
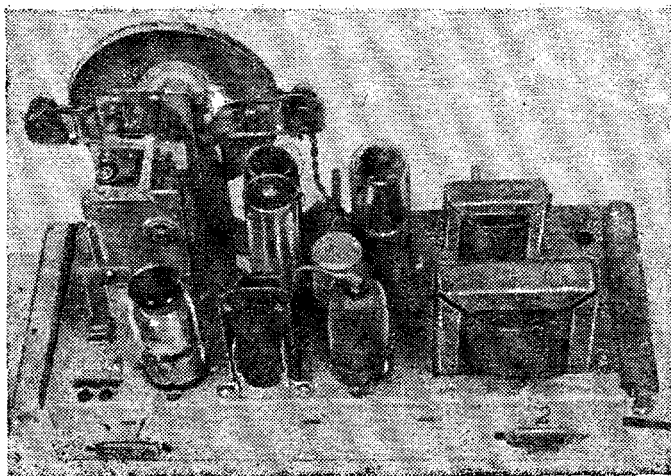
Схема приемника такова, что к металлическому шасси всегда присоединен один полюс осветительной сети, и все металлические части приемника, если он включен в сеть, находятся под напряжением относительно земли. Поэтому к приемнику нельзя присоединять заземление. Нельзя также заменять предохранитель или лампы, когда вилка шнура питания включена в розетку осветительной сети. Прикосновение к металлическому шасси включенного приемника может вызвать удар переменным током. Прикосновение к металлическому ящику приемника совершенно безопасно, так как он хорошо изолирован от шасси.

Крепление шасси приемника к ящику осуществлено двумя небольшими винтами. Без крайней необходимости вынимать шасси из ящика не следует, так как при этом можно нарушить изоляцию шасси от ящика и расстроить контуры приемника.

Задняя сторона ящика закрывается съемной картонной стенкой. На ее наружной стороне показано, как включать антенну, звукосниматель и предохранитель, нанесена схема расположения ламп.

Питание приемника. Приемник АРЗ-49 рассчитан на питание от сети **переменного** тока напряжением 127 или 220 вольт. Включение приемника в электрическую сеть осуществляется с помощью шнура питания: вилка, которой заканчивается шнур питания, должна быть вставлена в штепсельную розетку. Ни в коем случае нельзя включать приемник в сеть постоянного тока, так как он будет испорчен.

Завод выпускает приемники подготовленными для включения в сеть напряжением 220 вольт. Чтобы перевести приемник на питание от сети 127 вольт, следует заменить предохранитель другим, рассчитанным на напряжение 127 вольт. Предохранители для напряжения в 127 и 220 вольт прилагаются к приемнику. Их можно различить по надпи-



Фиг. 7. Шасси приемника АРЗ-49. Вид сверху и снизу.

1 — гнезда для включения антенны и звукоусилителя; 2 — колодка с вставленным предохранителем.

сям «127» и «220». Кроме того, предохранитель на напряжение 127 вольт имеет два металлических контакта, а на 220 вольт — три (фиг. 8).

Предохранитель нужно включать так, чтобы надпись на нем оказалась сверху. Колодка, в которую вставляют предохранитель, находится в правом нижнем углу на задней стенке шасси. Если предохранитель перегорит, его надо заменить запасным, рассчитанным на такое же напряжение.

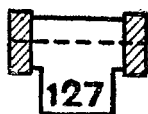
Напряжение в осветительных электрических сетях обычно бывает 220, 127 или 110 вольт. Однако специального переключения на 110 вольт в приемнике нет. Если приемнику придется работать от сети напряжением 110 вольт, его нужно переключить на 127 вольт, так как он допускает значительные колебания напряжения в ту или другую сторону без заметного ухудшения в работе. Включенный на напряжение 127 вольт, АРЗ-49 устойчиво работает при напряжениях в сети от 95 до 140 вольт, а при включении на 220 вольт — при напряжении от 187 до 250 вольт.

Если напряжение в осветительной сети упадет ниже указанных пределов, чувствительность приемника ухудшится, число принимаемых станций уменьшится, слабые станции будут приниматься менее громко, чем при нормальном напряжении. Однако, если приемник работает от 220 вольт, при большом падении напряжения переключать его на 127 вольт не следует, так как в любой момент напряжение сети может стать нормальным, и тогда приемник будет сильно поврежден.

Приемник АРЗ-49 потребляет от сети мощность не более 40 ватт, примерно столько же, сколько требуется для 40-ваттной осветительной лампочки. Стоимость электрической энергии, расходуемой приемником в час, примерно 1,6 коп. при тарифе 40 коп. за киловатт-час.

Лампы приемника. В приемнике АРЗ-49 применены следующие радиолампы: 6SA7, 6Б8 и 30П1М.

Первая лампа — 6SA7 — служит для преобразования частоты приходящего сигнала в промежуточную частоту. Лампу эту называют «преобразователем» или реже — «пер-



а)



б)

Фиг. 8. Предохранители приемников АРЗ-49 и «Салют».

а—предохранитель на 127 в; б— предохранитель на 220 в.

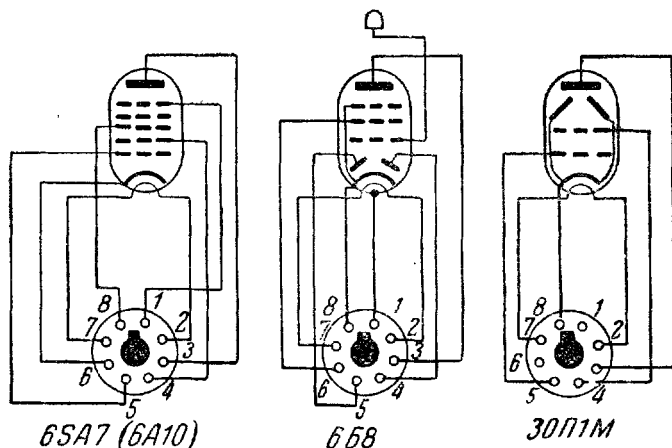
вым детектором». Вместо лампы 6SA7 может быть также использована лампа типа 6A10. Они отличаются одна от другой лишь тем, что первая оформлена в металлическом баллоне, а вторая — в стеклянном.

Вторая лампа типа 6Б8 (двойной диод-пентод) является комбинированной лампой. В ее баллоне находятся две лампы, соответственно выполняющие различные задачи: «двойной диод» (также комбинированная лампа, состоящая из двух двухэлектродных ламп), который служит детектором, и «пентод», что означает — пятиэлектродная лампа. Пентодная часть лампы 6Б8 используется в качестве усилителя промежуточной частоты и предварительного усилителя звуковой частоты.

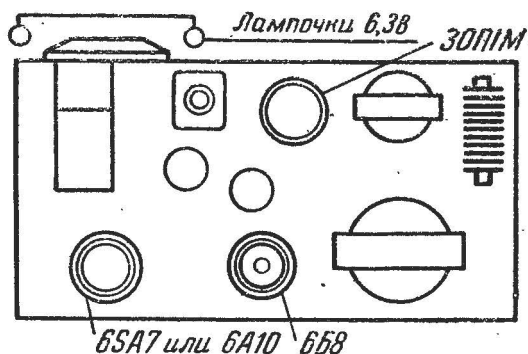
Многократное использование лампы 6Б8 и замена кенотрона селеновым выпрямителем позволили сократить общее число ламп в приемнике до трех, сохранив у него все качества нормального пятилампового супергетеродина.

Лампа 6Б8 имеет стеклянный баллон. Чтобы обеспечить экранировку электродов лампы от внешних электрических влияний, стекло покрыто снаружи слоем распыленного металла (темнокирпичного цвета).

Третья, выходная, лампа приемника — 30П1М — работает в качестве оконечного усилителя звуковой частоты. В отличие от первых двух она относится к так называемым лампам с высоковольтным накалом. Напряжение накала



Фиг. 9. Схема цоколевки ламп 6SA7 (6A10), 6Б8 и 30П1М.



Фиг. 10. Расположение ламп на шасси приемника АРЗ-49.

этой лампы — 30 вольт, тогда как у первых двух (6SA7 и 6Б8) — 6,3 вольта.

Схема цоколевки ламп дана на фиг. 9. Расположение ламп в приемнике указано на фиг. 10.

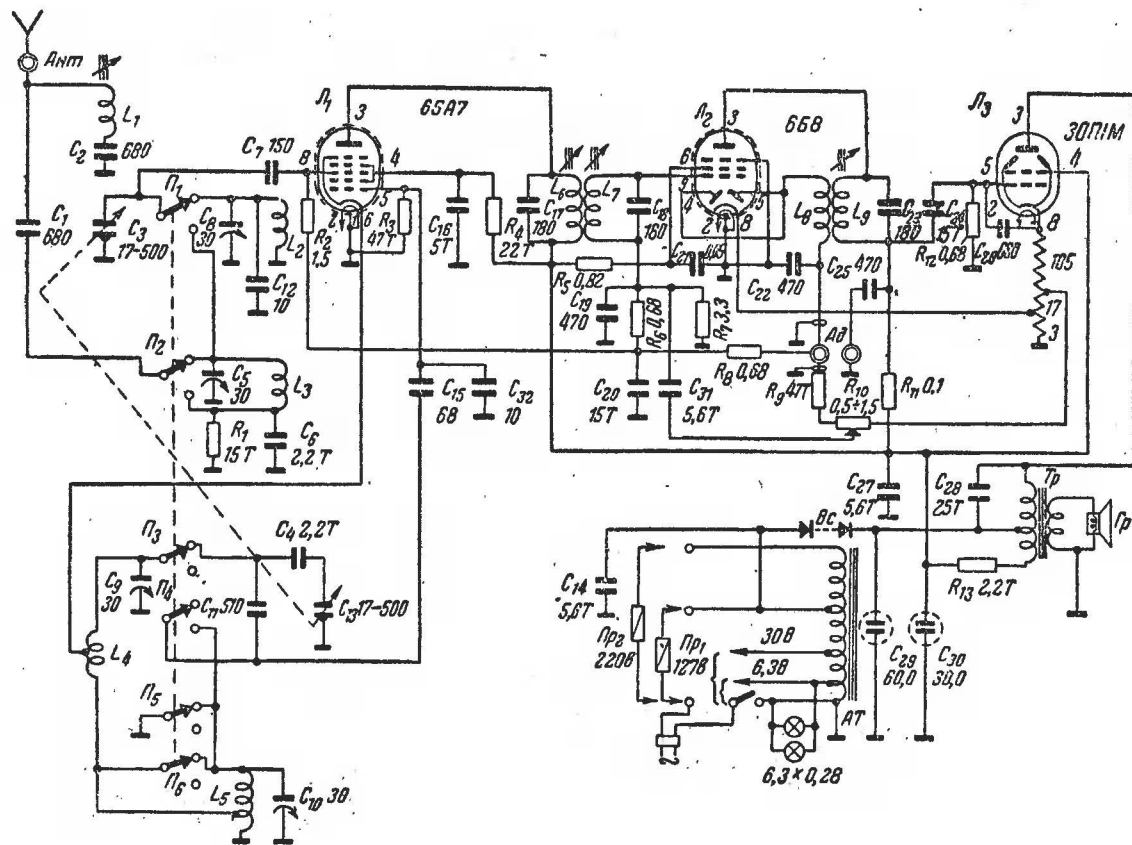
Для освещения шкалы приемника используются две лампочки по 6,3 вольта, 0,28 ампера.

Схема приемника. Принципиальная схема приемника АРЗ-49 приведена на фиг. 11.

Характерной особенностью супергетеродинных приемников является наличие преобразовательного каскада, в котором частота принимаемых сигналов преобразуется в постоянную промежуточную частоту. На этой частоте, как уже было сказано, осуществляется дальнейшее усиление сигнала.

Как же частота принимаемой станции преобразуется в промежуточную частоту?

Это преобразование происходит в первой лампе приемника L_1 (6SA7), которая и называется преобразователем. Катод этой лампы, обозначенный на схеме цифрой 6, и ближайшие к нему сетки 5 и 4 вместе с контуром, состоящим из катушки L_4 или L_5 и конденсатора переменной емкости C_{13} , образуют маломощный генератор (гетеродин). Он вырабатывает переменный ток высокой частоты, но отличной от частоты принимаемого сигнала. На сетку 8 той же лампы L_1 поступает частота принимаемой станции. Внутри лампы (в электронном потоке) происходит смешивание этой частоты с частотой гетеродина. В анодной цепи лампы в результате смешивания этих частот появляются токи раз-



личных частот, в том числе и промежуточная частота, равная разности частот гетеродина и принимаемой станции.

После преобразовательной лампы L_1 включен фильтр, состоящий из двух контуров $C_{17}L_6$ и $C_{18}L_7$. Этот фильтр настроен на промежуточную частоту и служит для выделения ее после преобразователя и последующей передачи на сетку лампы L_2 — усилителя промежуточной частоты. Поскольку промежуточная частота приемника является постоянной, не зависящей от частоты принимаемой станции, то собственная частота этого фильтра остается неизменной при приеме любой станции. Поэтому настройка фильтра на промежуточную частоту производится раз и навсегда при заводской регулировке приемника с помощью сердечников из высокочастотного железа.

Частота принимаемой станции из антенны поступает на сетку 8 преобразовательной лампы L_1 через так называемый входной контур, состоящий из катушки индуктивности и переменного конденсатора. С помощью конденсатора переменной емкости входной контур настраивается на частоту принимаемой станции, выделяет ее из числа всех остальных и передает на первую лампу приемника.

В приемнике АРЗ-49 два входных контура, соответственно двум его диапазонам. Контур, составленный из катушки L_2 и конденсатора переменной емкости C_3 , работает в диапазоне средних волн. Контур, составленный из катушки L_3 и того же конденсатора C_3 , — в длинноволновом диапазоне.

Чтобы принять на супергетеродин определенную станцию, необходимо настроить не только контуры входного устройства, но и контуры гетеродина. При этом гетеродин может быть настроен на частоту как более высокую, чем частота принимаемой станции, так и более низкую. Важно лишь, чтобы разность частот принимаемой станции и гетеродина была в точности равна промежуточной частоте приемника. Поэтому, кроме входных контуров, в приемнике имеются еще два настраиваемых контура гетеродина. Для диапазона средних волн — это контур, состоящий из катушки L_4 и конденсатора C_{13} , а для длинных волн — из катушки L_5 и того же конденсатора C_{13} .

Для перехода с диапазона на диапазон в приемнике имеется переключатель диапазонов на два положения. На схеме (фиг. 11) он изображен в виде шести переключателей: P_1 , P_2 , P_3 , P_4 , P_5 и P_6 . Все они объединены на одной оси

и переключаются из одного положения в другое одновременно поворотом одной общей ручки.

При установке переключателя на верхние контакты (положение, показанное на фиг. 11) схема работает в средневолновом диапазоне (подключены средневолновые контуры L_2C_3 — входной цепи и L_4C_{13} — гетеродина). Если переставить переключатель на нижние контакты, то схема будет работать в длинноволновом диапазоне (подключаются длинноволновые контуры L_3C_3 — входной цепи и L_5C_{13} — гетеродина).

Конденсаторы переменной емкости C_3 (входных контуров) и C_{13} (контуров гетеродина), чтобы упростить управление приемником, посажены на общую ось. Изменение их емкости (настройка на желаемую станцию) производится одновременно поворотом одной ручки — ручки настройки приемника.

Вторая лампа приемника L_2 типа 6Б8 (двойной диод-пентод) используется по так называемой рефлексной схеме. Она служит для усиления промежуточной частоты, диодного детектирования и предварительного усиления низкой частоты.

Как уже указывалось, промежуточная частота, выделенная после преобразователя, поступает на сетку лампы L_2 (6Б8). Усиленное этой лампой напряжение промежуточной частоты выделяется контуром $C_{23}L_9$, также постоянно настроенным на промежуточную частоту. С этим контуром индуктивно связана катушка L_8 . С нее усиленное напряжение поступает на ту же лампу — на диодную ее часть. Эта часть лампы выполняет роль так называемого второго детектора. Здесь после усиления промежуточной частоты происходит выделение из нее звуковой частоты.

Звуковая частота выделяется на переменном сопротивлении R_{10} , которое одновременно служит регулятором громкости. Напряжение звуковой частоты или часть его (в зависимости от положения ползунка регулятора громкости — переменного сопротивления R_{10}) снова поступает на сетку той же лампы L_2 . Она еще раз используется как усилитель, но уже сигналов звуковой частоты.

Такова схема рефлексного каскада приемника на лампе 6Б8.

Усиленное напряжение звуковой частоты поступает на последнюю, выходную лампу L_3 (30П1М). В анодной цепи этой лампы развивается значительная мощность, выделяю-

шаяся на нагрузке — громкоговорителе. Поэтому иногда оконечную лампу называют усилителем мощности.

К лампе 30П1М через выходной трансформатор Tr подключен электродинамический громкоговоритель Gr . Его назначение — преобразование электрической энергии в звуковую.

На входе приемника, между клеммой «антенна» и шасси, помещен фильтр, состоящий из последовательно соединенных катушки L_1 и конденсатора C_2 . Фильтр этот точно настроен на промежуточную частоту. Служит он для того, чтобы не пропускать из антенны в приемник сигналы, по частоте равные или близкие к промежуточной частоте приемника. Иначе эти частоты смогли бы проникнуть в приемник вместе с частотой принимаемой станции и создать помехи.

Кроме ручного регулятора громкости, который дает слушателю возможность устанавливать в каждом отдельном случае желаемую громкость звучания, в приемнике имеется автоматическая регулировка чувствительности (АРЧ). Необходимость в ней вытекает из условий эксплуатации приемника. Приемник предназначен для приема радиостанций различной мощности, находящихся на различных расстояниях от места приема. Всегда стремятся получить такую чувствительность приемника, чтобы на нем можно было принимать маломощные или очень отдаленные радиостанции (слабые сигналы). Однако чувствительность, необходимая для приема слабых сигналов, при приеме сильных сигналов оказывается не только излишней, но и вредной. Сигналы мощных или местных станций создают значительную перегрузку ламп. Появляются искажения звука в виде хрипа и шума. Поэтому крайне желательно иметь возможность снижать чувствительность при приеме мощных станций и вместе с тем использовать всю чувствительность приемника при приеме маломощных или отдаленных радиостанций. Для этого и служит АРЧ. Однако автоматический регулятор, будучи совершенным средством защиты приемника от перегрузки, не исключает использования ручного регулятора для установки желаемой громкости звучания.

Как же в приемнике АРЗ-49 осуществляется автоматическая регулировка чувствительности?

Во время детектирования сигнала на сопротивлениях R_9 и R_{10} появляется постоянное напряжение, величина которого зависит от величины принимаемого сигнала. Если

напряжение принимаемого сигнала велико (станция мощная), велико и постоянное напряжение, и наоборот. Минус этого напряжения через фильтр, состоящий из сопротивления R_8 и конденсатора C_{20} , подается на сетки двух первых ламп L_1 и L_2 и регулирует их усиление, а значит, и чувствительность приемника.

К концу сопротивления R_9 подключено гнездо Ад. Второе такое же гнездо присоединено непосредственно к металлическому шасси приемника. Эти гнезда служат для включения звукоснимателя при проигрывании граммофонных пластинок. Звукосниматель в этом случае оказывается присоединенным к сопротивлениям R_9 и R_{10} через сопротивление, включенное в катод последней лампы (вернее через его часть, равную $3 + 17$ омам). Напряжение звуковой частоты, создаваемое звукоснимателем при проигрывании граммофонной пластинки, подводится к сопротивлениям R_9 и R_{10} , а с переменного сопротивления R_{10} (регулятора громкости) подается на сетку лампы L_2 . Это напряжение звуковой частоты предварительно усиливается лампой L_2 (6Б8), затем оконечной лампой L_3 (30П1М) и поступает в громкоговоритель. Таким образом, при проигрывании граммофонных пластинок используется только низкочастотная часть приемника. На схеме видно, что высокочастотная его часть в этом случае не отключается. Поэтому, чтобы во время проигрывания пластинок не прослушивалась радиопередача, при включении звукоснимателя антенна от приемника должна быть отсоединена.

Схема питания АРЗ-49, так же как и схема использования второй лампы, является новой для промышленных приемников. Выпрямитель для получения постоянного напряжения, необходимого для питания радиоламп, имеется в каждом радиоприемнике, предназначенном для питания от сети переменного тока. Однако выпрямитель приемника АРЗ-49 имеет некоторые особенности.

Выпрямляющим элементом, как уже указывалось, служит селеновый столбик Bc . Напряжение от сети подводится к нему через силовой автотрансформатор At . Он имеет два отвода для накала ламп: один на 6,3 вольта, питающий нити накала двух первых ламп и лампочки освещения шкалы, и второй на 30 вольт, от которого питается нить накала выходной лампы. Фильтр выпрямителя специального дросселя не имеет, и его заменяет сопротивление R_{13} .

Выпрямитель преобразует переменный ток сети в пульсирующий, то-есть ток, постоянный по направлению, но переменный по величине. Выпрямленный ток, полученный непосредственно от выпрямителя, не пригоден для питания анодных цепей радиоламп из-за пульсации. Он неизбежно вызовет появление так называемого фона переменного тока на выходе приемника, который сильно исказит радиопередачу.

Пульсирующий ток можно рассматривать как результат сложения постоянного выпрямленного тока и переменных токов (гармоник). Задача фильтра, включаемого между выпрямителем и приемником, — пропустить постоянный ток и задержать переменный.

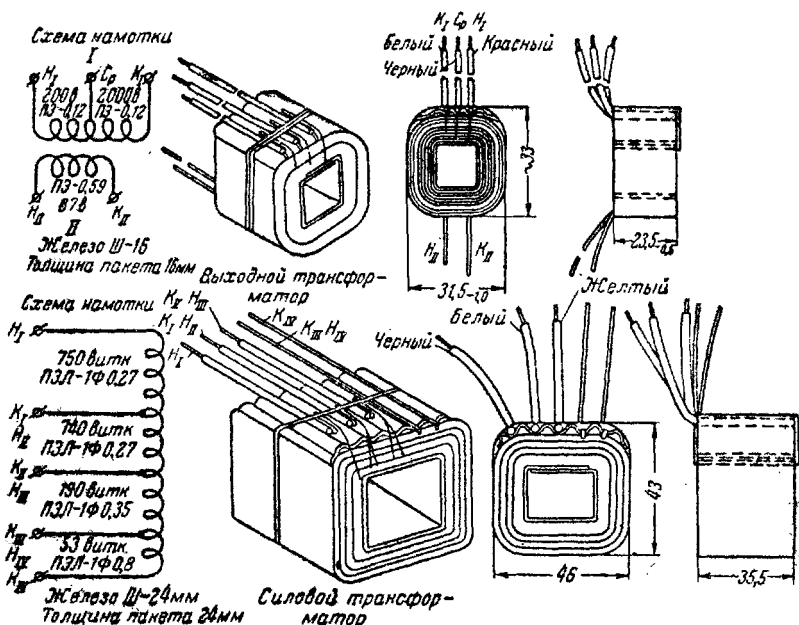
Обычно такие фильтры составляют из двух конденсаторов большой емкости (несколько десятков микрофард) и дросселя (катушки с большим числом витков, намотанных на железном сердечнике). Фильтр приемника АРЗ-49 состоит из входного конденсатора C_{29} — 60 микрофард, сопротивления $R_{13} = 2\,200$ ом (вместо дросселя) и выходного конденсатора C_{30} — 30 микрофард. Все цепи высокого напряжения, кроме анодной цепи лампы 30П1М, питаются после фильтра. Анодная цепь выходной лампы, чтобы избежать потери напряжения на сопротивлении R_{13} , питается непосредственно от входного конденсатора фильтра C_{29} . Это напряжение недостаточно отфильтровано, вследствие чего неизбежно появление фона переменного тока. Для устранения фона на выходном трансформаторе имеется дополнительная обмотка, включенная последовательно с сопротивлением фильтра R_{13} .

Переключение приемника на то или иное напряжение производится заменой предохранителя. При напряжении сети 127 вольт вставляется предохранитель Pr_1 , при сети в 220 вольт — предохранитель Pr_2 .

Технические данные приемника. Номинальная выходная мощность приемника составляет 0,6 ватта при коэффициенте нелинейных искажений, не превышающем 10 процентов.

Чувствительность приемника на длинных и средних волнах не ниже 300 микровольт.

Избирательность характеризуется ослаблением сигнала мешающей радиостанции, отстоящей по частоте от принимаемой на 10 килогерц, не меньше, чем в 10 раз (на 20 децибел).



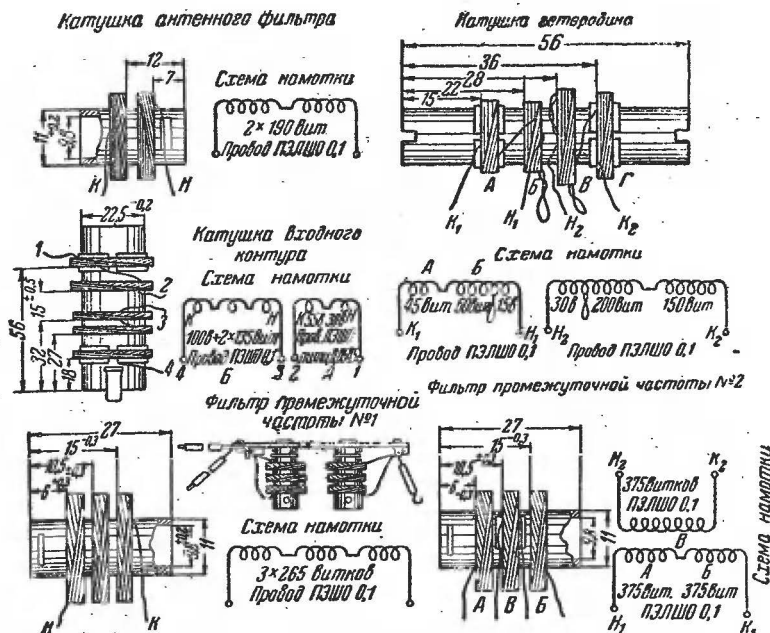
Фиг. 12. Выходной трансформатор и силовой автотрансформатор приемника АРЗ-49 и данные их обмоток.

Ослабление зеркального канала (сигнала, отличающегося от основного на частоту, равную удвоенной промежуточной) на высших частотах обоих диапазонов, а также сигнала с частотой, равной промежуточной, не меньше, чем в 10 раз (на 20 децибел).

Полоса частот (частотная характеристика), пропускаемая всем трактом приемника, включая громкоговоритель, охватывает диапазон от 200 до 3 000 герц при неравномерности усиления отдельных частот относительно средней величины не больше, чем в 3 раза (± 10 децибел). За среднюю величину обычно принимается усиление на частоте 400 герц.

Автоматическая регулировка чувствительности (АРЧ) при изменении входного напряжения в 20 раз обеспечивает изменение напряжения на выходе приемника всего лишь в 3 раза (10 децибел).

Чувствительность входа звукоусилителя, то-есть то минимальное напряжение звуковой частоты, которое необхо-



Фиг. 13. Конструкция, схема намотки и данные контурных катушек приемника АРЗ-49.

можно подвести к гнездам звукоснимателя, чтобы получить номинальную выходную мощность (0,6 ватта),—0,25 вольта.

Промежуточная частота — 110 кГц.

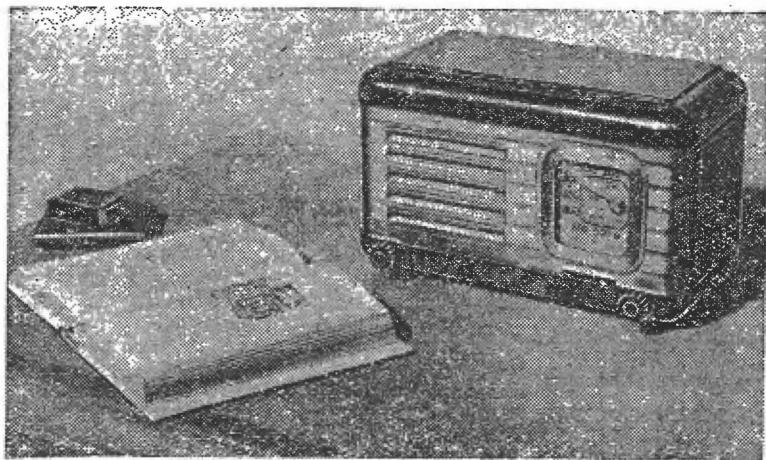
Приведенные основные параметры приемника являются минимальными, гарантированными по техническим условиям. Фактические данные приемника несколько лучше приведенных.

Схемы выходного трансформатора и силового автотрансформатора и данные витков их обмоток показаны на фиг. 12.

На фиг. 13 изображены конструкции, схемы намотки и данные витков контурных катушек приемника.

ПРИЕМНИК „МОСКВИЧ“

Общие сведения. Приемник «Москвич» относится к тому же классу, что и АРЗ-49. Это трехламповый двухдиапазонный супергетеродинный приемник с питанием от осветительной электрической сети переменного тока напряжением 127



Фиг. 14. Внешний вид приемника „Москвич“

или 220 вольт. В приемнике применены три лампы: 6SA7, 6B8 и 6V6. Приемник предназначен для приема радиостанций, работающих в длинноволновом и средневолновом диапазонах. Длинноволновый диапазон приемника охватывает волны от 2 000 до 733 метров (150—410 килогерц), а средневолновый — от 578 до 187,5 метра (520—1 600 килогерц).

На приемнике «Москвич» можно слушать те же радиовещательные станции, что и на АРЗ-49. Он может быть также использован для воспроизведения граммофонных пластинок.

Приемник имеет электродинамический громкоговоритель и обеспечивает громкость, вполне достаточную для жилой комнаты средних размеров. Выпрямитель у приемника «Москвич» — селеновый.

Конструкция. Приемники «Москвич» выпускаются оформленными в пластмассовых ящиках различной расцветки и отделки. Размеры ящика — $290 \times 185 \times 140$ миллиметров. Внешний вид приемника показан на фиг. 14.

Лицевая сторона ящика снабжена наличником, изготовленным из полистирола или цветной пластмассы. В правой части наличника находится прямоугольная цветная металлическая шкала. В левой части имеются жалюзи, в просве-

ты которых видна драпировка, закрывающая выходное отверстие громкоговорителя.

Приемник имеет три органа управления, расположенных у нижнего края передней панели ящика. Первый из них — выключатель сети и регулятор громкости (левая ручка), второй — переключатель диапазонов (рычажок, выступающий из прорези под шкалой) и третий — настройка приемника (правая ручка).

Шкала имеет градуировку в метрах. На длинных волнах нанесены следующие деления: 2 000, 1 800, 1 600, 1 400, 1 200, 1 000, 900, 800 и 732 метра. На средних волнах шкала градуирована через каждые 50 метров в пределах от 500 до 200 метров.

Внизу шкалы сделаны надписи «средние волны» и «длинные волны», а возле них небольшие стрелки, указывающие соответствующие положения рычажка переключателя диапазонов. Чтобы переключить приемник с одного диапазона на другой, рычажок перемещают из одного крайнего положения в другое. Левое положение соответствует диапазону средних волн, правое — диапазону длинных волн.

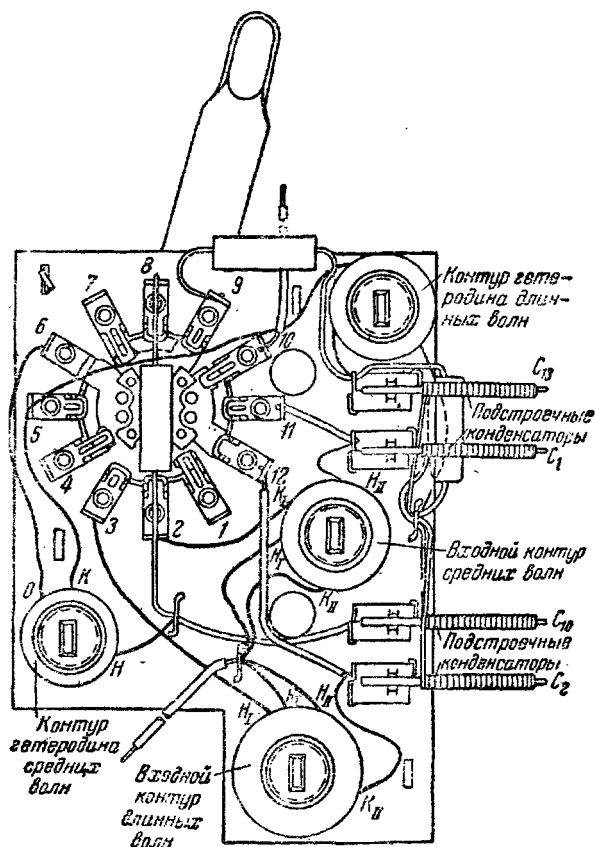
Сбоку в правой части шкалы укреплена указательная стрелка настройки. По положению острия этой стрелки на шкале определяют длину волны принимаемой станции. Шкала освещается небольшой электрической лампочкой. Освещение шкалы является одновременно указателем того, что приемник включен.

На задней стенке шасси расположена трехгнездная колодка. Ее верхние и нижние гнезда служат для подключения звукоприемника (адаптера). Антенну включают в среднее гнездо. Предварительно к концу антенного провода следует присоединить однополюсную вилку и уже эту вилку вставить в антенное гнездо приемника. Заземление к приемнику подключать нельзя.

Приемник «Москвич» собран на металлическом шасси.

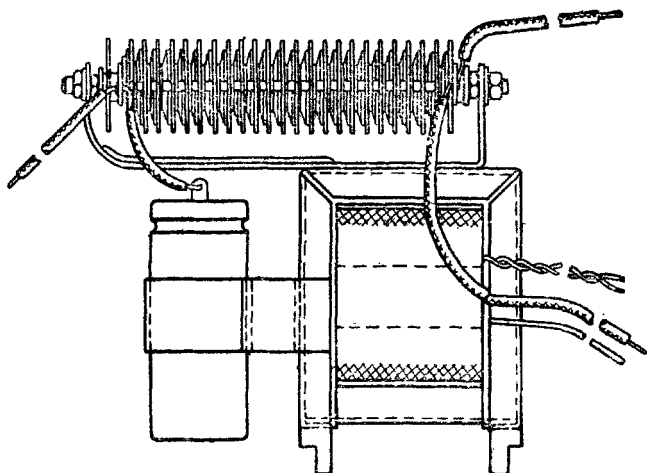
Конструктивно он состоит из восьми самостоятельных узлов. Это — блок высокой частоты (входные контуры, контуры гетеродина и переключатель диапазонов); фильтр промежуточной частоты; контур промежуточной частоты; блок питания; агрегат переменных конденсаторов со шкалой и верньерным устройством; динамик с выходным трансформатором; шасси с ламповыми панелями, двумя электролитическими конденсаторами, колодками антенны и предохранителя и, наконец, ящик приемника.

Входные контуры, контуры гетеродина и переключатель диапазонов выполнены в виде блока на панели из гетинакса (фиг. 15). В качестве переключателя использована одна типовая плата, расположенная в плоскости гетинаксовой



Фиг. 15. Блок входных контуров, контуров гетеродина и переключателя диапазонов приемника „Москвич“.

панели, причем вся арматура статора смонтирована непосредственно на этой панели. Переключение производится посредством передвижения рычага, связанного с ротором платы переключателя. Рычаг имеет механический фиксатор на два положения.



Фиг. 16. Блок питания приемника „Москвич“.

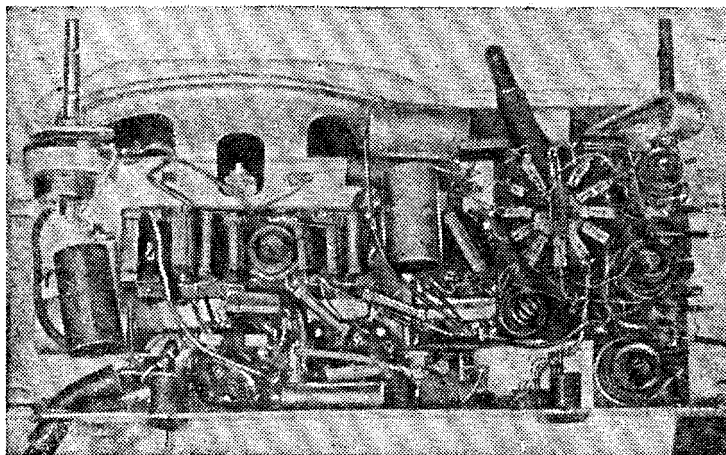
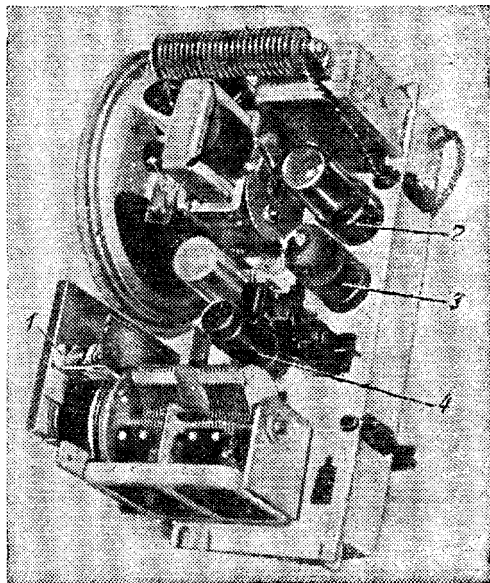
Блок питания состоит из силового автотрансформатора, селенового столбика и электролитического конденсатора. Селеновый столбик укреплен на обойме автотрансформатора (фиг. 16).

Шасси приемника и расположение на нем деталей показаны на фиг. 17. Шасси крепится к ящику двумя винтами.

На съемной картонной стенке, которая закрывает заднюю сторону ящика, нанесены необходимые пояснения о включении антенны, звукоснимателя и предохранителя, а также схема расположения ламп в приемнике. Картонная стенка крепится к ящику четырьмя винтами.

Питание приемника. Приемник «Москвич» работает только от сети переменного тока напряжением 127 или 220 вольт. К сети постоянного тока приемник присоединять нельзя.

Завод выпускает приемники включенными на напряжение сети в 220 вольт. Переключение приемника на питание 127 вольт осуществляется перестановкой предохранителя в соответствующие пазы колодки, помещенной на задней стенке шасси. Колодка предохранителя имеет три металлических плоских гнезда, а предохранитель — два металлических контакта (фиг. 18). Если напряжение в сети 127 вольт, то предохранитель следует вставить в колодку так, чтобы его металлические контакты вошли в верхнее и



Фиг. 17. Шасси приемника „Москвич“. Вид сверху и снизу.

1 — лампочка освещения шкалы; 2 — лампа 6V6; 3 — лампа 6Б8;

4 — лампа 6SA7 или 6A10.

среднее гнезда. При переключении приемника на 220 вольт предохранитель вставляют так, чтобы металлические контакты его вошли в среднее и нижнее гнезда колодки.

Прежде чем включить приемник в сеть, необходимо убедиться в том, что предохранитель (он же переключатель сети) установлен в положение, соответствующее напряжению сети. Заменять предохранитель или переставлять его можно, только предварительно вынув вилку шнура питания из розетки осветительной сети.

Шасси приемника «Москвич», так же как и у АРЗ-49, находится под напряжением, и прикасаться к металлическим частям включенного приемника опасно.

Приемник устойчиво работает при изменении напряжения в пределах от 95 до 140 вольт при включении в сеть 127 вольт и от 187 до 250 вольт при включении в сеть 220 вольт. В местностях с напряжением сети в 110 вольт приемник следует переключить на 127 вольт.

Приемник потребляет от сети не более 35 ватт.

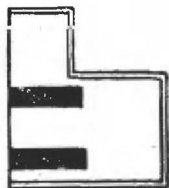
К каждому выпущенному приемнику завод придает пять запасных предохранителей и одну запасную лампочку для освещения шкалы.

Лампы приемника. Приемник «Москвич» имеет три лампы: 6SA7 (6A10), 6Б8 и 6V6. Однако он работает как пятиламповый, так как вместо лампы выпрямителя в нем применен селеновый столбик, а вторая его лампа используется по рефлексной схеме, то-есть, выполняет роль двух ламп.

Первые две лампы такие же, как и в приемнике АРЗ-49. Выходная лампа типа 6V6 отличается от выходной лампы приемника АРЗ-49 (30П1М) тем, что требует на накал не 30 вольт, а 6,3 вольта. Напряжение, подводимое к ее аноду, должно быть значительно более высоким. Поэтому выпрямитель приемника «Москвич» несколько отличен от выпрямителя АРЗ-49.

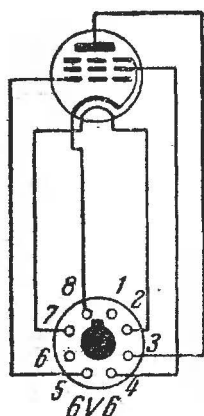
Схема цоколевки лампы 6V6 дана на фиг. 19. Расположение ламп в приемнике показано на фиг. 17.

Для освещения шкалы приемника используется одна лампочка с напряжением накала 6,3 вольта и током накала 0,28 ампера.



Фиг. 18. Предохранитель приемника «Москвич».

Схема приемника. Принципиальная схема приемника «Москвич» приведена на фиг. 22. Ее основные отличия от схемы приемника АРЗ-49 заключаются в следующем. Промежуточная частота равна 465 килогерцам, выходная лампа типа 6V6, напряжение, даваемое выпрямителем в «Москвиче», 240 вольт, в приемнике АРЗ-49 — 120 вольт.



Фиг. 19. Схема цоколевки лампы 6V6.

На входе приемника применен одиночный настраивающийся контур. Связь входного контура с антенной — индуктивная через катушку L_1 в средневолновом диапазоне и L_3 в диапазоне длинных волн. Для каждого диапазона используются отдельные контурные катушки.

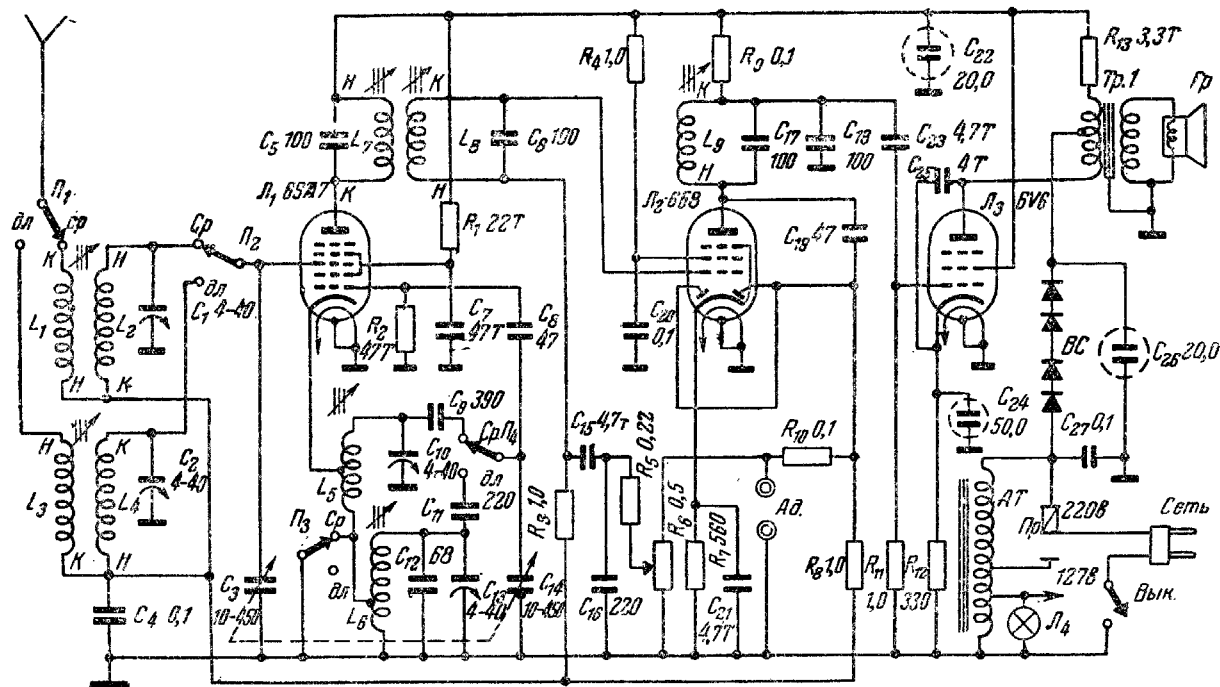
Для перехода с одного диапазона на другой имеется переключатель на два положения. На схеме (фиг. 20) он изображен в виде четырех переключателей Π_1 , Π_2 , Π_3 и Π_4 . Все они объединены на одной оси и переключаются поворотом одной общей ручки.

В положении переключателя, показанном на схеме, включен средневолновый диапазон. Входной контур в этом случае состоит из конденсатора переменной емкости C_3 и катушки средневолнового диапазона L_2 . Напряжение из антенны передается в контур через катушку L_1 , индуктивно связанную с катушкой L_2 . Контур гетеродина образуется из конденсатора переменной емкости C_{14} и катушки L_5 .

Если же установить переключатель на длинноволновый диапазон, входной контур образуется из того же конденсатора переменной емкости C_3 и катушки L_4 . Контур гетеродина составит теперь из конденсатора переменной емкости C_{14} и катушки L_6 .

Оба конденсатора настройки C_3 и C_{14} посажены на общую ось. Изменение их емкости производится одновременно поворотом ручки настройки приемника.

Первая лампа приемника — 6SA7 — выполняет функции преобразователя частоты и гетеродина. В анодную цепь этой лампы включен фильтр, состоящий из двух контуров C_6L_7 и C_6L_8 , который при заводской регулировке приемника настроен на промежуточную частоту. Этот фильтр служит для выделения промежуточной частоты после преобразова-



Фиг. 20. Принципиальная схема приемника „Москвич“.

теля и передачи ее на сетку усилителя промежуточной частоты.

Вторая лампа приемника — типа 6Б8 — используется по рефлексной схеме. Она работает в качестве усилителя промежуточной частоты, диодного детектора и предварительного усилителя звуковой частоты.

Колебания промежуточной частоты, усиленные лампой 6Б8, выделяются в анодной цепи на колебательном контуре $C_{17}L_9$, также настроенном на эту частоту. Через конденсатор C_{19} колебания промежуточной частоты подводятся к анодам диодов той же лампы, где и детектируются, то-есть преобразуются в звуковую частоту.

Нагрузкой детектора по звуковой частоте служат сопротивления R_6 и R_{10} . С регулятора громкости R_6 колебания низкой (звуковой) частоты через развязывающую цепь R_5C_{16} , переходный конденсатор C_{15} и катушку L_8 подаются на управляющую сетку лампы 6Б8 и усиливаются ею.

Нагрузкой для низкой частоты в анодной цепи этой лампы является сопротивление R_9 . Усиленные колебания низкой частоты через переходный конденсатор C_{23} поступают на сетку выходной лампы 6V6.

Нагрузкой выходной лампы служит электродинамический громкоговоритель, включенный в анодную цепь 6V6 через выходной трансформатор Tr_1 .

Во время детектирования сигнала на сопротивлениях R_6 и R_{10} выделяется отрицательное напряжение АРЧ. Оно подается на управляющие сетки ламп L_1 и L_2 . На сетку первой лампы L_1 оно попадает через сопротивление R_8 и катушку L_2 или L_4 (в зависимости от того, на какой диапазон включен приемник). На сетку второй лампы L_2 это напряжение подается через сопротивления R_8 и R_3 и катушку L_8 полосового фильтра промежуточной частоты.

От концов переменного сопротивления R_6 (регулятора громкости) отведены два гнезда Ad , служащие для подключения звукописателя. Напряжение звуковой частоты, создаваемое звукописателем, снимается с регулятора громкости через развязывающую цепь R_5C_{16} , конденсатор C_{15} и катушку L_8 на сетку лампы 6Б8. Это напряжение предварительно усиливается лампой 6Б8, а затем выходной лампой 6V6.

Для питания ламп приемника применен силовой автотрансформатор AT и селеновый столбик Bc .

Точно так же, как и в приемнике АРЗ-49, выпрямленное селеновым столбиком напряжение подается на аноды и экранные сетки ламп 6SA7 и 6Б8, а также на экрannую сетку лампы 6V6 через сглаживающую ячейку фильтра $R_{13}C_{22}$. Анодная цепь лампы 6V6 питается несглаженным выпрямленным током. Пульсации анодного тока этой лампы компенсируются пульсациями тока, протекающего по вспомогательной обмотке выходного трансформатора Tr_1 . Благодаря этому на выходе приемника (в динамике) фон переменного тока практически отсутствует.

Приемник переключают на соответствующее напряжение сети перестановкой предохранителя Pr . На фиг. 22 предохранитель замыкает средний и верхний контакты. В таком положении приемник включен на напряжение сети 220 вольт. В этом случае селеновый столбик присоединен непосредственно к сети.

При напряжении сети 110 или 127 вольт предохранитель должен замыкать средний и нижний контакты. Тогда в сеть включена часть обмотки автотрансформатора, и он работает на повышение: выпрямитель получает те же 220 вольт, что и при питании от сети напряжением 220 вольт.

Для питания нитей накала ламп L_1 , L_2 и L_3 и лампочки освещения шкалы L_4 от части обмотки автотрансформатора сделан отвод, рассчитанный на напряжение переменного тока 6,3 вольта.

Таковы основные особенности схемы приемника «Москвич».

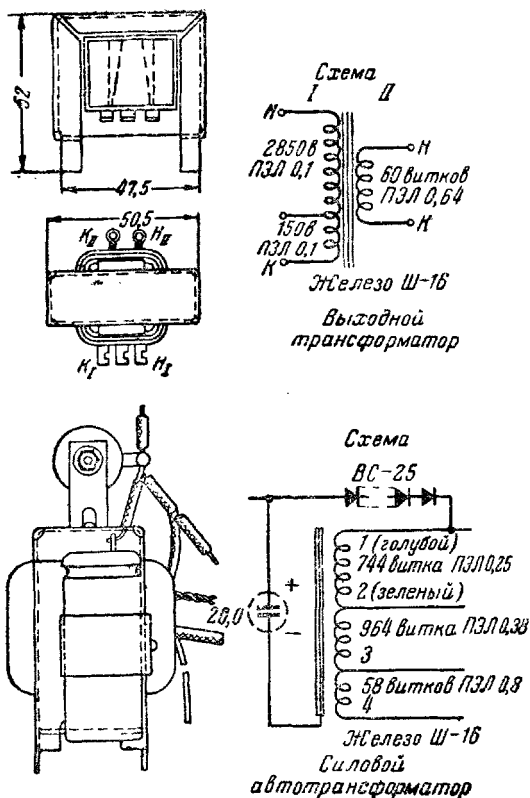
Технические данные приемника. Номинальная выходная мощность приемника «Москвич» — 0,5 ватта при коэффициенте нелинейных искажений, не превышающем 10 процентов.

Чувствительность приемника на обоих диапазонах не менее 300 микровольт.

Избирательность характеризуется ослаблением сигнала мешающей радиостанции, отстоящей от принимаемой по частоте на 10 килогерц, не меньше, чем в 6 раз (15 децибел).

Ослабление зеркального канала на высших частотах обоих диапазонов, а также сигнала с частотой, равной промежуточной, не меньше, чем в 10 раз (20 децибел).

Полоса частот (частотная характеристика), пропускаемая всем трактом приемника, включая громкоговоритель,



Фиг. 21. Выходной трансформатор и силовой автотрансформатор приемника „Москвич“ и данные их обмоток.

охватывает диапазон частот от 150 до 3 500 герц при неравномерности усиления отдельных частот относительно частоты 400 герц не больше, чем в 3 раза (± 10 децибел). Благодаря применению автоматической регулировки чувствительности (АРЧ) при изменении входного напряжения в 20 раз напряжение на выходе изменяется всего лишь в 2 раза (6 децибел).

Чувствительность входа звукоприемника при номинальной выходной мощности (0,5 ватта) — 0,25 вольта.

Промежуточная частота — 465 килогерц.

ПРИЕМНИК „САЛЮТ“

Общие сведения. «Салют» — двухдиапазонный приемник прямого усиления с питанием от осветительной сети напряжением 127 или 220 вольт. Его длинноволновый диапазон охватывает волны от 1 935 до 750 метров (частоты 155—400 килогерц), а средневолновый от 575 до 260 метров (частоты 520—1 150 килогерц).

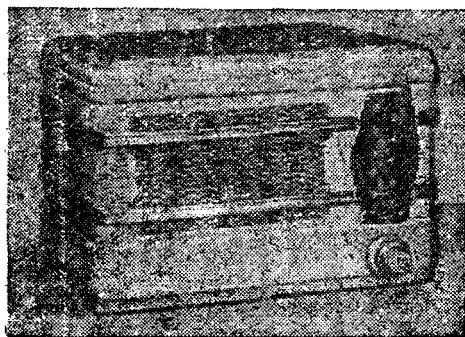
Приемник «Салют» можно использовать для проигрывания грампластинок с помощью звукоснимателя.

Конструкция. Приемник «Салют» вместе с электродинамическим громкоговорителем оформлен в ящике из металла или из пластмассы, размером $250 \times 180 \times 145$ миллиметров. Внешний вид приемника изображен на фиг. 23. На лицевой стороне ящика расположены прямоугольная шкала настройки и окно громкоговорителя, затянутое декоративной тканью и защищенное металлическими планками.

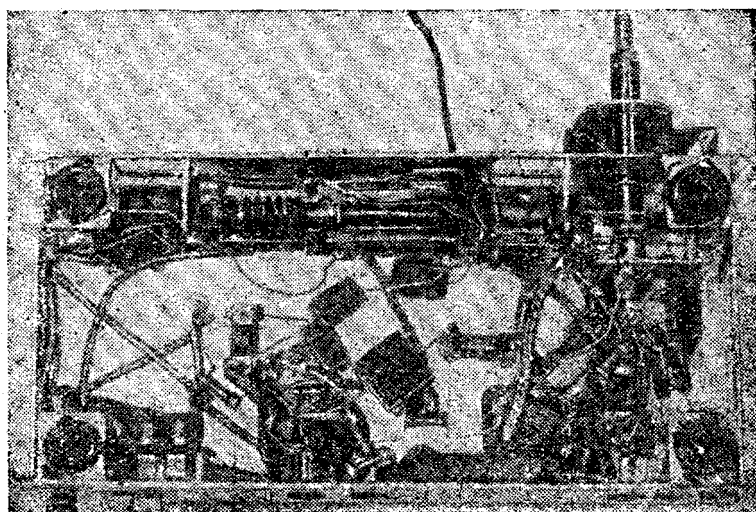
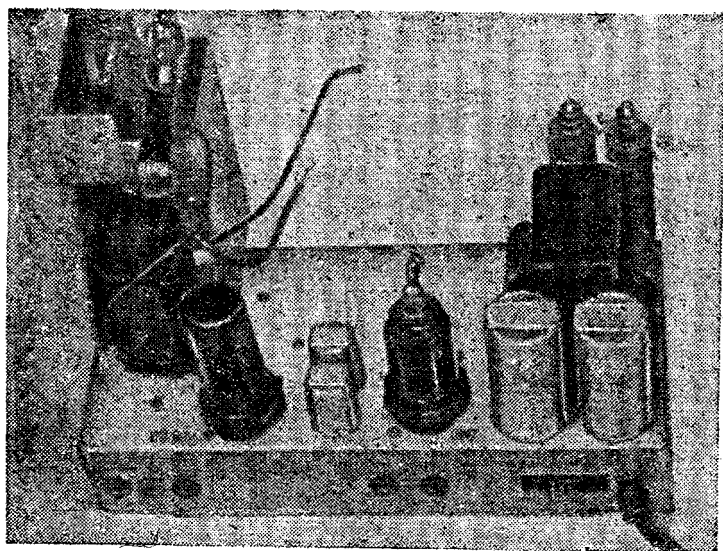
Справа, под шкалой, находится сдвоенная ручка. Малая ручка служит для включения приемника и регулирования громкости. Настройка на нужную станцию производится большой ручкой.

Шкала градуирована в условных делениях от 1 до 10 и при включенном приемнике освещается небольшой лампочкой. Благодаря простоте шкалы положение указателя настройки, при котором слышна та или иная станция, легко запоминается.

Приемник «Салют» не имеет специального переключателя диапазонов. Переключение с одного диапазона на другой осуществляется автоматически, когда стрелка указателя настройки переходит середину шкалы, около пятого деления. Оба диапазона перекрываются при проходе стрелки указателя по шкале от цифры 1 до цифры 10. Если нужная станция работает в диапазоне средних волн, ее следует искать между первыми и пя-



Фиг. 23. Внешний вид приемника «Салют».



Фиг. 24. Шасси приемника „Салют“. Вид сверху и снизу.

тым делениями шкалы. Если же это длинноволновая станция, настройка на нее лежит между пятым и десятым делениями. Такое устройство значительно упрощает настройку: необходимость пользования отдельным переключателем отпадает, и вся настройка осуществляется с помощью лишь одной ручки.

Шасси приемника и расположение на нем деталей показаны на фиг. 24. На верхней плоскости металлического шасси находятся основные узлы: силовой автотрансформатор, селеновые столбики, электролитические конденсаторы, лампы, выходной трансформатор и т. д. Все мелкие детали, монтаж, а также контурные катушки размещены под шасси. На задней его стенке имеются три гнезда для присоединения антенны, гнезда для включения звукозаписывающего и колодки — держатель предохранителя.

Электродинамический громкоговоритель с постоянным магнитом укреплен на передней стенке ящика (с внутренней стороны), над шасси.

Металлический ящик приемника электрически изолирован от шасси. Оно прикреплено к ящику четырьмя винтами в нижнем его дне.

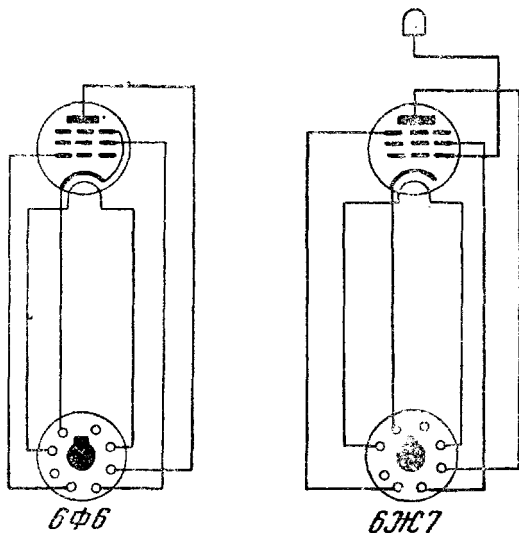
Задняя сторона ящика закрыта съемной картонной стенкой, на которой гнезда для антенны отмечены соответственно A_1 , A_2 , A_3 . Над гнездами для звукозаписывающего сделана надпись «адаптер», над держателем предохранителя — «предохранитель».

В нижнем дне ящика имеется вырез. Он закрыт картонной крышкой, укрепленной винтами. Если понадобится осмотреть и проверить монтаж под шасси, то можно открыть эту крышку и, не вынимая шасси, произвести осмотр, а в случае необходимости — и несложный ремонт.

Питание приемника. Приемник «Салют» рассчитан на питание от сети только переменного тока напряжением 127 или 220 вольт. Система переключения с одного напряжения сети на другое та же, что и у приемника АРЗ-49.

Потребляемая приемником «Салют» мощность не превышает 30 ватт.

Лампы приемника. В приемнике «Салют» всего две лампы: типа 6Ф6 и 6Ж7. Однако он работает как четырехламповый, так как вместо лампы выпрямителя в нем применен селеновый столбик, а первая его лампа используется дважды.



Фиг. 25. Схемы цоколевки ламп 6Ж7 и 6Ф6.

Расположение ламп в приемнике показано на фиг. 24. Схема цоколевки ламп приведена на фиг. 25.

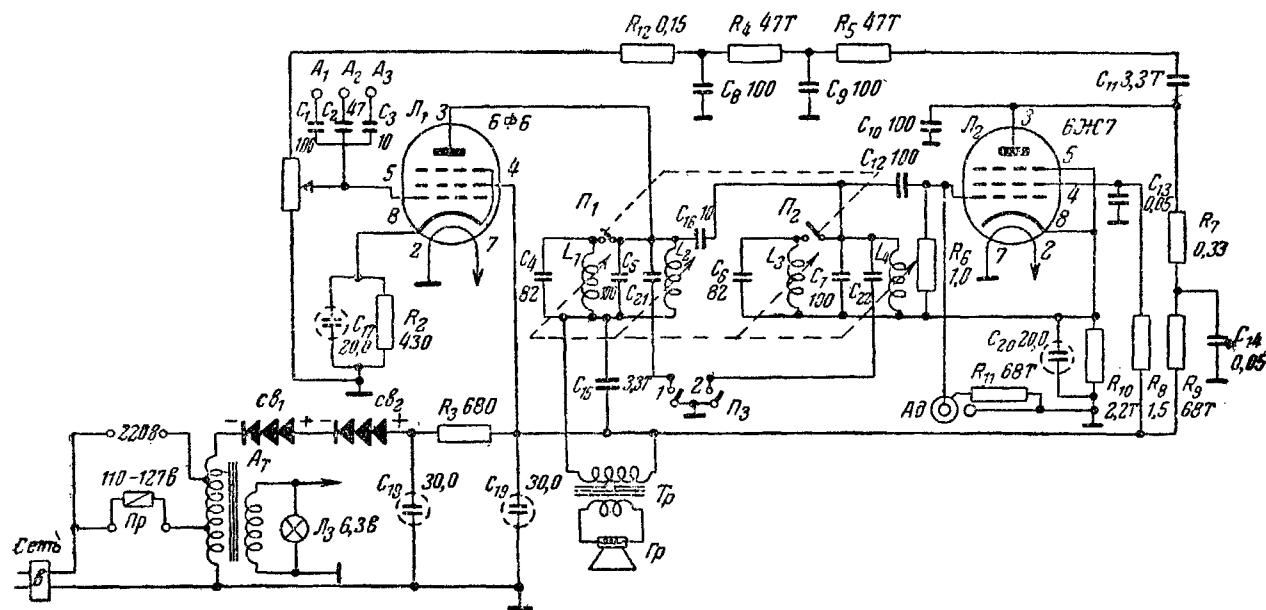
Для освещения шкалы используется одна лампочка того же типа, что и в приемниках АРЗ-49 и «Москвич».

Схема приемника. Приемник «Салют» собран по схеме прямого усиления.

Приемники прямого усиления отличаются от супергетеродинов тем, что в них усиление принимаемых сигналов происходит на собственной частоте этих сигналов. Иначе говоря, в приемнике усиливаются непосредственно те сигналы высокой частоты, которые получены от антенны. После усиления по высокой частоте принятые колебания детектируются. Выделенные из них колебания звуковой частоты в свою очередь усиливаются до такой степени, которая нужна для работы громкоговорителя.

Принципиальная схема приемника «Салют» приведена на фиг. 26.

Как уже указывалось, в приемнике используются две лампы — 6Ф6 и 6Ж7. Первая лампа — 6Ф6 — работает по рефлексной схеме и служит усилителем высокой частоты с настроенным контуром в цепи анода, а также оконечным усилителем звуковой частоты. Вторая лампа — 6Ж7 — яв-



Фиг. 26. Принципиальная схема приемника „Салют“

ляется сеточным детектором с настроенным контуром в цепи сетки, причем этот контур связан через конденсатор небольшой емкости с первым контуром.

Приемник «Салют», в отличие от описанных приемников АРЗ-49 и «Москвич», не имеет входных контуров. Колебания из антенны поступают непосредственно на сетку первой лампы 6Ф6 через конденсатор небольшой емкости и ею усиливаются. В анодной же цепи первой лампы находится колебательный контур, состоящий из катушки L_2 и конденсатора постоянной емкости C_5 . Этот контур и дает возможность выбрать из числа принимаемых в данном месте радиостанций ту, которую мы желаем слушать.

Колебания высокой частоты, выделенные контуром L_2C_5 , поступают через конденсатор C_{16} в колебательный контур, состоящий из катушки L_4 и конденсатора постоянной емкости C_7 . Этот контур также должен быть настроен на частоту принимаемой станции. Напряжение с колебательного контура L_4C_7 через конденсатор C_{12} подается на сетку лампы 6Ж7. Участок сетка—катод этой лампы можно рассматривать как диод. Выделенное в его цепи напряжение звуковой частоты, образующееся на сопротивлении R_6 , оказывается вновь приложенным к сетке этой же лампы и, усиливаясь ею, создает в ее анодной цепи усиленные колебания звуковой частоты. Таким образом, здесь, наряду с детектированием, происходит и усиление звуковой частоты. Такое детектирование, в отличие от диодного, применяемого, как правило, в супергетеродинных приемниках, носит название сеточного. Сеточный детектор обладает значительно большей чувствительностью, чем диодный, и чаще всего применяется в приемниках прямого усиления.

Напряжение звуковой частоты из анодной цепи лампы 6Ж7 через конденсатор C_{11} и фильтр, состоящий из $R_5C_9R_4C_8R_{12}$, поступает на сетку лампы 6Ф6 и усиливается ею. Величина напряжения, поступающего на сетку лампы 6Ф6, регулируется переменным сопротивлением R_1 . С помощью движка этого сопротивления на сетку лампы подается все напряжение или часть его, чем и достигается регулировка громкости принимаемой станции.

В анодной цепи лампы 6Ф6 последовательно с колебательным контуром включен выходной трансформатор Tr . Сопротивление колебательного контура для токов звуковой частоты практически равно нулю, и поэтому все напряжение звуковой частоты выделяется на первичной обмотке

трансформатора. Ко вторичной обмотке присоединен электро-динамический громкоговоритель с постоянным магнитом.

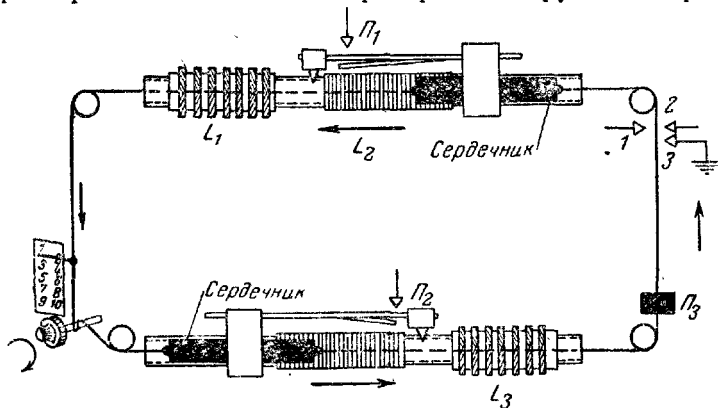
В цепи сетка—катод лампы 6Ж7 помещены гнезда $A\delta$, предназначенные для включения звукоснимателя (адаптера). Напряжение звуковой частоты, развиваемое звукоснимателем, усиливается сначала лампой 6Ж7, а затем лампой 6Ф6.

Катушки L_2 и L_4 входят в контур средневолнового диапазона приемника, а L_1 и L_3 — длинноволнового диапазона. Из принципиальной схемы (фиг. 29) следует, что анодный контур средневолнового диапазона состоит из катушки L_2 и конденсатора C_5 , а сеточный контур этого диапазона — из катушки L_4 и конденсатора C_7 . Переключение приемника на длинноволновый диапазон осуществляется переключателями Π_1 и Π_2 . В этом случае параллельно средневолновому анодному контуру L_2C_5 подключается контур L_1C_4 , а параллельно сеточному — контур L_3C_6 .

На схеме нет конденсаторов переменной емкости. Как же настроить приемник на ту или иную радиостанцию?

Настройка приемника осуществляется перемещением внутри катушек сердечников из высокочастотного железа. Введение внутрь катушки сердечника из порошкообразного магнетита или так называемого карбонильного железа повышает ее индуктивность в несколько раз. Следовательно, при настройке изменяется не емкость конденсатора, а индуктивность катушки.

Этот принцип, схематически изображенный на фиг. 27, и положен в основу плавной настройки колебательных контуров приемника «Салют». При вращении ручки настройки

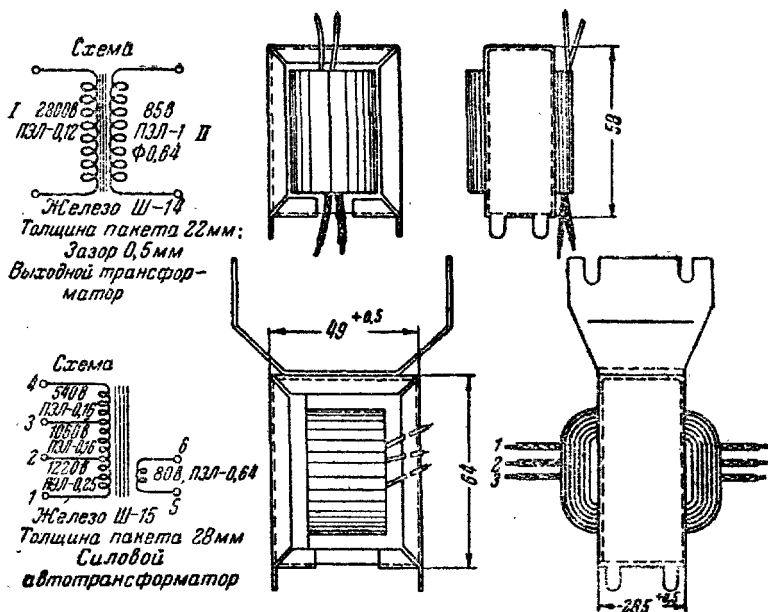


Фиг. 27. Устройство механизма настройки приемника «Салют».

по часовой стрелке внутрь катушек L_2 и L_4 вдвигаются сердечники. Их приводит в движение тросик, связанный с осью ручки. Когда будет достигнута необходимая индуктивность, приемник окажется настроенным на желаемую радиостанцию средневолнового диапазона. При дальнейшем вращении ручки настройки в том же направлении сердечники перейдут из катушек L_2 и L_4 внутрь катушек L_1 и L_3 . При этом сердечники нажмут на переключатели Π_1 и Π_2 , замкнут их контакты и тем самым автоматически переключат приемник на диапазон длинных волн. Теперь сердечник будет перемещаться уже внутри катушек L_1 и L_3 , и настройка приемника будет осуществляться в длинноволновом диапазоне.

При прохождении сердечников от начала средневолновых катушек до конца длинноволновых приемник охватывает волны от 260 до 575 метров и от 750 до 1 760 метров. Однако на волне 1 935 метров работает станция центрального вещания, которая не входит в диапазон, перекрываемый приемником при таком способе настройки. Для приема этой станции предусмотрено еще одно простое приспособление — автоматический переключатель Π_3 . Он состоит из замыкателя, в виде грузика Π_3 , и контактов 1, 2 и 3 (фиг. 27). В конце длинноволнового диапазона замыкатель Π_3 соединяет между собой все эти контакты. Тогда, как это видно на принципиальной схеме (фиг. 26), параллельно контурам, настроенным на самую длинную волну, присоединяются конденсаторы C_{21} и C_{22} . Величины емкости этих конденсаторов подобраны так, чтобы контуры оказались настроенными на частоту 155 кГц, соответствующую волне 1 935 метров.

Приемники прямого усиления не имеют автоматической регулировки чувствительности (АРЧ). Поэтому, чтобы избежать перегрузки при приеме мощных близких станций, в приемнике «Салют» имеются три гнезда для подключения антенны. Они соединены с сеткой лампы 6Ф6 через конденсаторы C_1 , C_2 и C_3 разной емкости. Если производится прием слабо слышимой станции, то антенну подключают к гнезду A_1 , при этом приемник дает самое большое усиление. Принимая более мощные или близко расположенные станции, антенну нужно присоединить к гнезду A_2 или A_3 . Если этого не сделать, то при регуляторе громкости, установленном на максимум, могут появиться характерные искажения звука в виде хрипа и шума.



Фиг. 28. Выходной трансформатор и силовой автотрансформатор приемника „Салют“ и данные их обмоток.

Выпрямитель у «Салюта» такой же, как у приемника «Москвич», и отличается от него лишь фильтрующей ячейкой. Фильтр выпрямителя в приемнике «Салют» состоит из электролитических конденсаторов C_{18} и C_{19} по 30 микрофарад и сопротивления $R_3 = 680$ ом.

Технические данные приемника. Номинальная выходная мощность приемника — 0,5 ватта при коэффициенте нелинейных искажений, не превышающем 10 процентов.

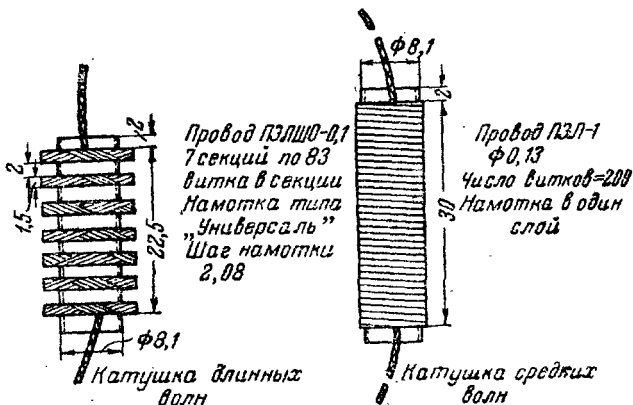
Чувствительность приемника не ниже 10 милливольт в диапазоне длинных волн и не ниже 15 милливольт в средневолновом диапазоне.

Избирательность характеризуется ослаблением сигнала мешающей радиостанции, отстоящей по частоте от принимаемой на 50 килогерц, не меньше, чем в 10 раз (на 20 децибел) на длинных волнах, и не менее, чем в 3 раза (на 10 децибел) на средних волнах.

Полоса частот, пропускаемая всем трактом приемника, включая громкоговоритель, охватывает частоты от 200 до



Катушка анодного и сеточного контуров



Фиг. 29. Конструкция, схема намотки и данные контурных катушек приемника "Салют".

4 000 герц при неравномерности усиления отдельных частот относительно частоты 400 герц не больше, чем в 3 раза (± 10 децибел).

Чувствительность входа звукоусилителя при номинальной выходной мощности — 0,2 вольта.

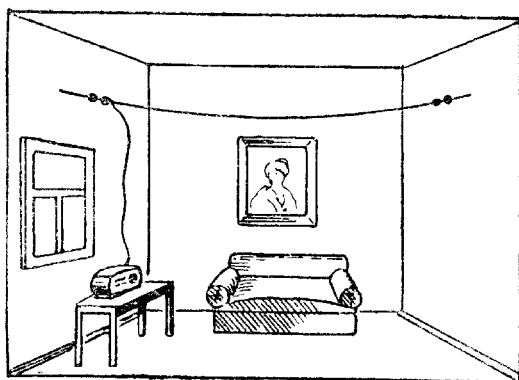
Схема выходного трансформатора и силового автотрансформатора и данные витков их обмоток приведены на фиг. 28.

На фиг. 29 показаны конструкция, схема намотки и данные витков контурных катушек приемника.

АНТЕННА И ЗАЗЕМЛЕНИЕ

Приемные антенны предназначены для улавливания радиоволн, излучаемых антеннами передающих радиостанций. Естественно, что качество антенны, с которой работает приемник, имеет очень большое значение.

Описанные в книге приемники могут работать как с комнатной антенной, так и с наружной. Местные станции, а на приемники АРЗ-49 и «Москвич» — и наиболее мощные и недалеко расположенные радиостанции, можно принимать



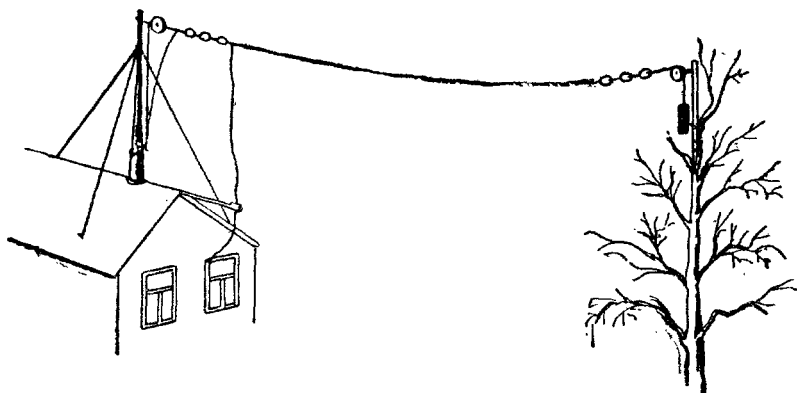
Фиг. 30. Устройство комнатной антенны.

на комнатную антенну. Такая антенна состоит из медного провода в 5—10 метров длины, натянутого на изоляторах. Необходимо, чтобы антенна отстояла от стен на 10—15 см и не касалась металлических предметов, так как это может ухудшить приемные свойства антенны и вызвать появление шумов и тресков при приеме. Кроме того, для ослабления тресков и шумов, а следовательно, для улучшения качества приема, желательно комнатную антенну расположить как можно дальше от проводов осветительной сети, которые являются источником значительных помех. Устройство комнатной антенны показано на фиг. 30.

Применение наружной антенны дает лучшие результаты. Становится возможным прием более отдаленных станций, уменьшается количество помех и всякого рода шумов. Поэтому следует предпочесть наружную антенну.

Хорошей наружной антенной можно считать правильно устроенную антенну длиной около 30 метров, расположенную возможно выше над крышей здания или над землей.

Провод для антенны можно взять любой, но лучше применить специальный антенный канатик, диаметром 1,5—2,5 миллиметров. Антенна состоит из горизонтальной части (провод, приподнятый над землей) и вертикальной (провод снижения, служащий для соединения антенны с приемником). Желательно, чтобы обе эти части были сделаны из одного целого куска провода. Если это требование почему-либо нельзя выполнить, то все соединения антенны надо тщательно пропаять. От состояния этих соединений в значительной степени зависит качество приема.



Фиг. 31. Устройство наружной антенны.

Необходимо также обратить внимание на то, чтобы изоляция антенны относительно земли была возможно лучшей. Провод снижения не должен подходить слишком близко к крыше дома, чтобы не касаться ее при ветре.

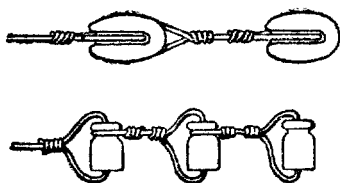
Антенну можно подвесить к шестам, установленным на крышах домов, к деревьям или другим возвышающимся над крышами предметам. Желательно, чтобы высота подвеса антенны над крышей составляла не менее 3—5 метров.

Устройство наружной антенны показано на фиг. 31.

Шест ставят в строго вертикальном положении на конек крыши, для чего в основании шеста пилой или ножовкой делают клинообразный вырез. Затем тремя-четырьмя оттяжками из проволоки или стального троса шест растягивают в разные стороны. Оттяжки прикрепляют к крючьям или гвоздям, вколотым в стропила крыши.

При установке наружной антенны следует проследить за тем, чтобы она была удалена от электроосветительных, телефонных и других токонесущих проводов, проходящих вблизи дома, где установлен приемник. Антенну надо располагать как можно дальше от этих проводов и по возможности перпендикулярно к ним. Это особенно относится к трамвайным и троллейбусным проводам — одному из основных источников помех при приеме.

Для подъема и натяжения антенны пользуются стальным тросом, проволокой или веревкой, которые пропускают через блок, укрепленный на вершине шеста. Вместо специального блока можно использовать металлическое кольцо,



Фиг. 32. Вязка цепочек из разных изоляторов.

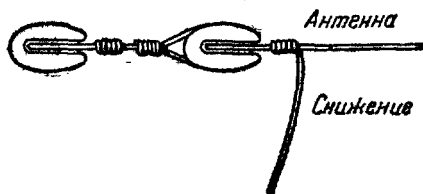
фарфоровый ролик или, наконец, большой загнутый гвоздь.

Провод антенны должен быть закреплен на концах с помощью двух-трех специальных орешковых изоляторов, связанных в цепочку, как показано на фиг. 32. В крайнем случае вместо орешковых изоляторов можно использовать обычные фарфоровые ролики, применяемые для электропроводки.

Концы цепочки изоляторов привязывают к концу мотка антенного канатика или провода. Другой конец цепочки изоляторов привязывают к тросу или веревке, пропущенной через блок. Когда дальний от дома конец антенны укреплен, приступают к размотке канатика, передвигаясь к месту крепления второго конца антенны.

Нужно отмерить такой кусок антенного канатика, чтобы его длина была приблизительно равна расстоянию между точками подвеса (длина горизонтальной части) и длине снижения. После этого свободный конец отмеренного канатика пропускают через отверстие в крайнем изоляторе второй заготовленной цепочки и продергивают до тех пор, пока останется кусок провода, по длине равный расстоянию между точками подвеса антенны. Конец антенны прикрепляют к изолятору, как это показано на фиг. 33. Свободный конец антенного провода или канатика, который предназначен для снижения, обкручивают несколько раз вокруг горизонтального антенного провода.

Затем вторую цепочку изоляторов крепят к тросу или веревке, пропущенной через блок, таким же способом, каким была укреплена первая цепочка, и антенну подтягивают вверх. Если антенну устанавливают летом, то провод ее не следует натягивать туго, так как под влиянием холода зимой провод укоротится и может оборваться.



Фиг. 33. Снижение антенны.

Если опорой служит дерево или высокая мачта, то, чтобы предохранить антенну от разрыва при сильном ветре, нужно

Если опорой служит дерево или высокая мачта, то, чтобы предохранить антенну от разрыва при сильном ветре, нужно

устанавливать ее с большим провисом. Можно также закреплять один ее конец не наглухо, а с помощью блока, через который перекинута веревка или проволока с грузом (фиг. 31).

Провод снижения, идущий от антенны внутрь здания, к грозовому переключателю, также должен быть хорошо изолирован от крыши и от стен здания. При вводе в комнату через отверстие в оконной раме или в стене этот провод нужно пропустить в резиновой или эбонитовой трубке (фиг. 34).

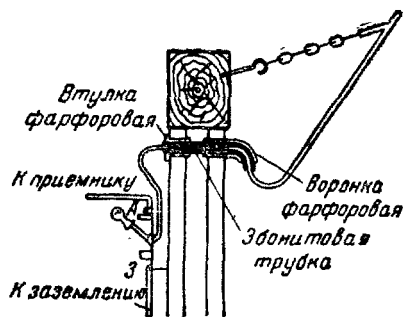
Описанные в книге приемники не нуждаются в заземлении. Присоединять к ним заземление нельзя: это может вывести приемник из строя. Тем не менее устройство заземления необходимо. Его нужно подвести к грозовому переключателю, для того чтобы можно было заземлять антенну по окончании слушания передачи.

При пользовании наружной антенной, возвышающейся над строениями, на время длительного перерыва в работе, особенно летом, а тем более перед грозой, антенну необходимо отключать от приемника и заземлять. Незаземленная антенна во время грозы может вызвать пожар и несчастные случаи.

Установка и подключение грозового переключателя понятно из фиг. 34 и не требует специального пояснения.

В городских условиях для заземления предпочтительно использовать водопроводную трубу. Трубы газопровода и центрального отопления не рекомендуется применять в качестве заземления.

Провод заземления лучше всего к трубе припаять, но такая пайка очень затруднительна, и можно обойтись без нее. Следует только тщательно удалить краску или ржавчину на трубе, хорошо зачистить место соединения, покрыть поверхность трубы металлической фольгой (станиолем) и затем плотно обмотать трубу по фольге зачищенным медным проводом. Провод заземления ведут к грозовому переключателю кратчайшим путем. Его нет надоб-



Фиг. 34. Ввод антенны в здание.

ности изолировать от пола и стен и можно закрепить гвоздями.

В местности, где отсутствует водопровод, хорошее заземление можно сделать, припаяв провод заземления к металлическому листу с поверхностью около 0,5 квадратных метра. Лист надо закопать на достаточную глубину, по возможности до уровня грунтовых вод (обычно около 2 метров) и ниже уровня промерзания грунта зимой. Провод заземления, в целях уменьшения электрического сопротивления и большей механической прочности, должен быть не тоньше 1 миллиметра.

Приемник желательно установить как можно ближе к грозовому переключателю, чтобы провод, соединяющий приемник с антенной, был короче. Это следует учесть также при определении места ввода антенны в дом.

Для соединения приемника с грозовым переключателем можно взять любой провод: применяемый для проводки электрического освещения, электрических звонков, телефонный — лишь бы он был изолированным. Рекомендуется конец этого провода заделать в однополюсную штепсельную ножку. Можно использовать, например, один из штырьков обычной штепсельной вилки, и уже эту вилку или штырек вставлять в гнездо «антенна» приемника.

УСТАНОВКА ПРИЕМНИКА

Может показаться, что установка радиоприемника не такой важный и сложный вопрос, чтобы посвящать ему особую главу. Не все ли равно, где и как установить приемник? В действительности, однако, этот вопрос имеет большое значение. От правильности установки приемника в значительной степени зависит качество и длительность его работы. Чтобы приемник работал хорошо и долго, надо соблюдать определенные правила его установки.

В чем же заключаются эти правила? Их пять:

1. Приемник нельзя помещать в слишком жарком месте.
2. Приемник не следует помещать в сыром месте.
3. Приемник надо защищать от пыли.
4. Приемник нужно оберегать от механических повреждений.
5. Приемник должен быть расположен поблизости от ввода антенны.

Рассмотрим каждое из этих правил.

Высокая температура вредна для приемника. От воздействия высокой температуры коробится и рассыхается его ящик. Коробятся каркасы катушек, и с них сползает обмотка. Портятся постоянные конденсаторы, в особенности электролитические. Из-за прогрева деталей нарушается устойчивость настройки.

Приемник должен находиться в условиях нормальной комнатной температуры, его нельзя помещать около печей и радиаторов центрального отопления. Нельзя ставить рядом с приемником электроплитки, утюги и другие нагревательные приборы.

Чрезвычайно вредна для приемника и сырость. От сырости окисляются провода и детали, в особенности в местах спайки. В результате нарушается электрический контакт между деталями и проводами, работа приемника ухудшается, и через некоторое время он вовсе перестает работать. Быстро портятся от сырости деревянные ящики.

Поэтому приемник нельзя помещать в сыром месте. В частности его нельзя устанавливать в сырых углах комнат и у сырых стен. Вообще приемники не рекомендуется ставить непосредственно около стены. Между приемником и стеной должен быть промежуток по крайней мере в несколько сантиметров, что будет способствовать лучшей вентиляции.

Пыль также ухудшает работу приемника, в особенности работу громкоговорителя и переменных конденсаторов. Очищать же приемник от пыли чрезвычайно трудно, так как при этом легко испортить его детали. Пыль обычно проникает в приемник через вентиляционные отверстия в задней стенке. Чтобы защитить приемник от пыли, надо положить на него какую-нибудь скатерку, которая достаточно хорошо прикрывает эти отверстия. Приемник нельзя помещать на сквозняке, например, на открытом окне, так как сквозняки способствуют усиленному осаждению пыли. Если приемник запылился, то не нужно пытаться очистить его тряпкой. Пыль надо выдуть с помощью резиновой спринцовки.

Механические повреждения приемника влекут за собой разнообразные последствия. Толчки и удары портят внешний вид ящика. На нем появляются царапины и вмятины, полировка тускнеет и трескается. От толчков нарушаются соединения внутри приемника, разбалтываются детали. Зву-

чание начинает сопровождаться тресками, появляются перебои. Чтобы предохранить ящик от повреждений, на него не следует класть какие-либо вещи. Приемник надо установить в таком месте, где его не будут постоянно передвигать, где он не будет мешать доступу к каким-нибудь другим предметам.

Длинные провода от места ввода антенны до приемника также способствуют увеличению помех со стороны различных электрических приборов, например: звонков, выключателей, телефонных аппаратов и пр. Чем короче провод, соединяющий приемник со вводом антенны, тем меньше будет всяких помех. Вместе с тем приемник надо расположить с таким расчетом, чтобы провод заземления был насколько возможно коротким. Если, например, применяется нормальное заземление снаружи здания и провод заземления вводится через окно, то приемник не следует устанавливать в глубине комнаты, далеко от окна.

Какие же выводы можно сделать из сказанного?

Приемник лучше всего поместить на отдельном, специально для него отведенном столике, находящемся возле сухой стены, подальше от печей, неподалеку от окна, через которое сделан ввод антенны. Приемник не надо прислонять к стене; сверху его следует покрыть скатеркой. Штепсельная розетка должна быть расположена около столика, так, чтобы провод питания приемника было удобно включать и выключать. Если доступ к ней затруднен, то провод питания никогда не будет выключаться из сети, что недопустимо. Под приемник надо подложить какую-нибудь мягкую подстилку, например, кусок сукна или подобной плотной ткани.

Если для радиоприемника нельзя отвести отдельный столик, то его можно поместить на письменном столе или этажерке. Надо только установить приемник так, чтобы его не приходилось постоянно переставлять и сдвигать, чтобы он был защищен от механических повреждений, от толчков и ударов. Провода антенны и заземления следует вести как можно дальше от осветительных проводов и во всяком случае не располагать их параллельно, так как иначе возможно наведение различных помех, распространяющихся по сети.

Соблюдение указанных условий способствует длительной и хорошей работе радиоприемника.

ОБРАЩЕНИЕ С ПРИЕМНИКОМ

От правильного обращения зависит не только сохранность приемника, но и качество его работы. Правила обращения с приемником несложны и немногочисленны. Каждый радиослушатель должен усвоить их и неуклонно выполнять.

Включение приемника. При первом включении в осветительную сеть купленного приемника надо убедиться в том, что установка предохранителя соответствует напряжению сети. В прилагаемых к приемникам инструкциях и на задних стенках приемников показаны способы установки предохранителей на различное напряжение сети. С этими указаниями следует ознакомиться, внимательно осмотреть приемник и, если понадобится, переключить его должным образом.

Зимой, если приемник внесен в комнату из холодного помещения или с улицы, то вследствие разности температур его детали покрываются влагой. В этом случае необходимо подождать, пока исчезнут все следы влаги, и только тогда соединить приемник с осветительной сетью. Его выключатель ставят в положение «выключено», то-есть поворачивают ручку выключателя против движения часовой стрелки до отказа. Затем вставляют вилку шнура питания приемника в штепсельную розетку осветительной сети.

После этого к приемнику надо присоединить антенну. Чтобы соединение было надежным, к концу антенного провода прикрепляют штепсельную ножку и эту ножку вставляют в гнездо «антенна», находящееся на задней стенке.

Затем можно включать приемник. Для этого ручку его выключателя поворачивают по часовой стрелке. Сначала послышится легкий шелчок и лампочка, освещающая шкалу, загорится. Выключатель надо повернуть несколько дальше этого положения, примерно до половины полного хода ручки. Тогда регулятор громкости будет находиться в среднем положении.

Лампы приемника разогреваются около минуты. Это время используют для того, чтобы поставить переключатель диапазонов в нужное положение соответственно тому, какую станцию намечено принимать. Ручку настройки вращают до тех пор, пока стрелка не окажется на том делении шкалы, где слышна эта станция. Когда лампы разогреются, остается только уточнить настройку на станцию и отрегулировать громкость.

Настройка и регулировка громкости. Точность настройки имеет очень большое значение. При недостаточно точной настройке прием будет искаженным, звучание сопровождается хрипами. Настраиваясь на станцию, надо очень медленно вращать ручку, чтобы найти то положение, при котором воспроизведение будет наиболее естественным.

Сильно ухудшает качество приема чрезмерная громкость. Не следует стремиться «выжать» из приемника наибольшую громкость и выводить регулятор громкости до отказа при приеме любой станции. Его можно устанавливать в положение наибольшей громкости только при приеме дальних, слабо слышимых станций. При полностью выведенном регуляторе прием местных станций будет искаженным. Регулятор надо выводить лишь настолько, чтобы получалась нормальная, приятная для слуха громкость.

Поиски станций. Местные станции принимать очень легко. Они обнаруживаются сразу даже при быстром прохождении диапазона. Прием дальних станций труднее. Чтобы он был успешным, необходима наружная антенна.

После включения приемника регулятор громкости выводят в крайнее положение. Затем очень медленно вращают ручку настройки. Когда будет принята какая-нибудь дальняя станция, настраиваются на нее совершенно точно и записывают то деление шкалы, на котором она слышна. Проверять прием в течение нескольких дней, можно устанавливать, какие именно станции принимаются регулярно и громче других.

Следует учесть, что дальние станции хорошо слышны вечером и ночью, осенью и зимой. Самый лучший прием бывает в зимние вечера накануне оттепели или в дождливые осенние вечера. Летом, в жаркую сухую погоду, дальние станции принимаются хуже.

Прекращение приема. По окончании приема надо выключить приемник, для чего ручку его выключателя поворачивают до отказа против движения часовой стрелки. При этом лампочки, освещающие шкалу, должны погаснуть. Если прием прекращается на короткое время, то шнур питания из осветительной сети можно не выключать. Но если предстоит длительный перерыв, то рекомендуется вынуть вилку из штепсельной розетки. Основное правило обращения с электрическими приборами состоит в том, чтобы никогда не оставлять прибор включенным в сеть, даже в том случае, когда у него имеется свой выключатель.

Наружную антенну по окончании приема надо заземлить с помощью грозового переключателя. В весенние, летние и осенние месяцы, когда возможны грозы, антенну необходимо заземлять даже при кратковременном прекращении приема. На ночь или при уходе из дома обязательно заземлять антенну во всякое время года. Следует учитывать, что приемник может быть поврежден не только во время грозы, но и при сухом пыльном ветре или при снегопаде в морозную погоду, когда на антенне накапливаются значительные электрические заряды. Во время грозы на наружную антенну вообще нельзя производить прием.

Комнатную антенну в обычных условиях можно не заземлять. Но во время близкой грозы не следует производить прием и на комнатную антенну, потому что наводимые в антенне сильные токи могут повредить приемник.

Проигрывание граммофонных пластинок. При использовании приемника для проигрывания граммофонных пластинок можно применить электропроигрыватель или обычный граммофон (патефон). Однако мембрану в этом случае заменяют специальным прибором, носящим название звуко-снимателя или адаптера.

Шнур от звуко-снимателя заканчивается обычной штепсельной вилкой, которую вставляют в предназначенные для него гнезда на задней стенке приемника. Антенну от приемника надо отсоединить. Чтобы уменьшить фон переменного тока, желательно всю проводку от звуко-снимателя до приемника сделать бронированным (с металлической оплеткой) проводом.

Громкость звука регулируется с помощью регулятора громкости приемника. Если после присоединения звуко-снимателя появится шум и гудение, то надо вилку вынуть из гнезд, повернуть ее на 180° и снова вставить в гнезда.

В электропроигрывателе не рекомендуется применять для шнура звуко-снимателя обычную штепсельную вилку. Шнур от звуко-снимателя должен быть снабжен одинарными штепселями. Имея два шнура, оканчивающихся обычными штепсельными вилками, можно ошибиться и присоединить шнур граммофонного мотора к приемнику, а звуко-сниматель — к электрической сети, и тем самым испортить звуко-сниматель.

Для перехода на прием радиопередачи необходимо вынуть вилку со шнуром от звуко-снимателя и снова подключить антенну.

Обращение с ручками. При вращении ручек приемника нельзя применять силу. Если приложить к ручкам чрезмерное усилие, то можно свернуть их. Следует заметить крайние положения каждой ручки и никогда не пытаться вращать ручки в том направлении, в каком они вращаться не могут, так как уже повернуты до упора. Если стрелка указателя настройки дошла до конца шкалы, то ручку можно вращать только в ту сторону, которая соответствует обратному ходу стрелки. Попытки повернуть ручку в другом направлении приведут к излишнему напряжению механизмов приемника, к их расшатыванию.

При выключении приемника из сети надо брать за вилку, за ее корпус, но отнюдь не тянуть за шнур, так как это может вызвать обрыв шнура или короткое замыкание в вилке.

ЗАМЕНА ЛАМП

Лампы имеют определенный срок службы. При хорошем обращении лампы работают обычно 1 000 часов и даже более, но иногда выходят из строя несколько раньше. Таким образом, если радиоприемник работает ежедневно по 4 часа, то его лампы должны прослужить около года, после чего их следует заменить новыми.

Владелец радиоприемника должен иметь в запасе по крайней мере один полный комплект ламп и пополнять этот комплект по мере того, как он будет расходоваться. Как правило, в приемнике надо применять только те лампы, на какие он рассчитан. Но как быть в тех случаях, когда по каким-либо причинам нельзя достать необходимые лампы? Можно ли хотя бы временно заменять одни лампы другими?

Такая замена возможна лишь в некоторых случаях, о которых говорится ниже.

На первом месте в приемниках АРЗ-49 и «Москвич» одинаковый результат дают лампа 6SA7 и лампа 6A10. Обе они взаимозаменяемы, и замена лампы одного из этих типов лампой другого типа никак не повлияет на работу приемника.

В выходном каскаде приемника «Москвич» применена лампа 6V6. Эту лампу можно заменить лампой 6Ф6, причем замена почти не скажется на работе приемника. С таким же успехом в приемнике «Салют» лампу 6Ф6 можно заменить лампой 6V6. В этом же приемнике вместо лампы

6Ж7 можно использовать лампу 6К7, но такая замена приведет к некоторому ухудшению качества приема.

Этим перечнем и ограничиваются возможные замены ламп в наших массовых малогабаритных приемниках. Лампа 6Б8 в приемниках АРЗ-49 и «Москвич» и лампа 30П1М в приемнике АРЗ-49 не могут быть заменены другими.

Лампочки для освещения шкалы должны быть рассчитаны на напряжение 6,3 вольта; сила тока не имеет значения. Вместо лампочки с таким напряжением можно применить лампочку от карманного фонаря на 3,5 вольта. Приемник от такой замены не пострадает, но лампочка будет служить очень недолго и скоро перегорит.

При замене ламп необходимо придерживаться следующих правил. Вынимая лампу из панельки, надо брать ее за цоколь, а не за баллон, так как стеклянный баллон легко оторвать от цоколя. Вставлять лампу в панельку следует плотно, до тех пор, пока цоколь не коснется панельки. Колпачки, надеваемые на верхние выводы ламп, надо поджать так, чтобы они сидели прочно и обеспечивали надежный контакт.

ПРОСТЕЙШИЕ НЕИСПРАВНОСТИ И ИХ УСТРАНЕНИЕ

Новые массовые радиоприемники просты, в них мало деталей. Это — лучшая гарантия их длительной безаварийной работы. Но все же их нельзя считать полностью защищенными от повреждений и неисправностей. При аккумулятивном обращении порча каких-либо деталей внутри приемника возможна лишь в виде редкого исключения, но некоторые его части в большей степени подвержены порче.

К таким частям в первую очередь относятся лампы, имеющие ограниченный срок службы. К ним принадлежат также шнуры питания и вилки, посредством которых приемники включают в осветительную сеть. В шнурах от постоянных перегибов могут произойти обрывы, в вилке — нарушиться контакт. Предохранитель может перегореть.

Подобного рода повреждения, к сожалению, неизбежны, и их нельзя относить к недостаткам конструкции аппарата. Но они и не столь существенны, чтобы для их устранения требовалась квалифицированная помощь. С ними легко справится сам радиослушатель — владелец приемника.

В этой главе говорится о простейших повреждениях радиоприемников массового типа и о способах их исправления.

Приемник совсем не работает. Полное прекращение работы приемника может быть вызвано разными причинами. Легче всего определить причину, когда приемник не работает и его лампочка, освещающая шкалу, не горит. В этом случае можно почти наверняка утверждать, что напряжение из сети не поступает к приемнику. Прежде всего надо проверить штепсельную розетку, от которой питается приемник, включив в нее осветительную лампу. Если лампа гореть не будет, то, следовательно, в розетке нет напряжения. Обычно это объясняется перегоранием предохранителя либо в самой штепсельной розетке, либо в распределительной коробке, которая находится в месте ввода электрического тока. Эти предохранители следует проверить и, если нужно, заменить их. Бывает также, что поверхность гнезд штепсельной розетки сильно окислилась или же стенки гнезд очень разошлись. Тогда у ножек вилки, вставленной в розетку, не получается контакта с гнездами.

Может, разумеется, оказаться, что розетка вполне исправна, напряжение в ней имеется, но приемник все же не работает и лампочка освещения шкалы не горит. В этих случаях можно предположить, что поврежден шнур питания или его вилка. Вилку надо разобрать и осмотреть по частям, а шнур тщательно проверить. Перелом жил шнура под изоляцией бывает не так легко обнаружить. Для этого надо очень внимательно, сантиметр за сантиметром, просмотреть весь шнур. Следует также убедиться в том, что предохранитель приемника не сгорел.

Бывает и так, что лампочка, освещающая шкалу, горит, но приемник не работает. В этом случае наиболее вероятно, что перегорела одна из радиоламп.

Обнаружить перегоревшую лампу не трудно. Работающая радиолампа заметно нагревается уже через несколько минут после включения приемника. Поэтому для проверки достаточно включить приемник в сеть минут на десять, а затем, выключив его, поочередно ощупать рукой все его лампы. Если одна из ламп окажется холодной, то можно предположить, что она перегорела. Ее надо заменить новой лампой такого же типа.

Однако радиолампы выходят из строя не только вследствие перегорания их нитей накала. Радиолампы могут

перестать работать и тогда, когда нити накала целы, когда они горят и накаливаются. Объясняется это тем, что работа радиолампы обуславливается вылетом из нити накала электронов. Если излучение электронов прекратится, то лампа больше работать не может, хотя ее нить накала и цела. О такой лампе говорят, что она потеряла эмиссию.

Если какая-либо из ламп потеряет эмиссию, то приемник перестанет работать. Это случается довольно часто. Поэтому при всяком прекращении работы приемника без видимой причины, вроде отсутствия напряжения в сети или обрыва в шнуре, надо проверить все лампы. Для этого существуют специальные приборы. У радиослушателей таких приборов не бывает, и для них доступен только один способ проверки — поочередная замена всех ламп приемника новыми, заведомо исправными. Приемник выключают, его первую лампу вынимают и заменяют новой. Если после этого приемник не начнет работать, то его снова выключают и заменяют новой вторую лампу. Так продолжают до тех пор, пока приемник не начнет нормально работать или пока не будут заменены все лампы. Если замена ламп не даст результатов, то причина неисправности лежит в чем-либо другом.

Прекращение работы приемника может еще быть следствием плохого контакта ножек лампы с гнездами ламповой панельки, а также соскакивания колпачка с верхнего вывода лампы. Поэтому, прежде чем приступить к замене ламп, надо проверить, все ли колпачки прочно надеты на верхние выводы ламп и достаточно ли плотно сидят лампы в панельках. Надо выключить приемник, покачать все лампы и возможно плотнее вставить их в панельки, затем снова включить приемник.

Не следует также забывать, что прекращение работы приемника может объясняться неисправностью антенны. Если провод антенны выскочит из гнезда приемника, то прием станций, естественно, прекратится. Антенна может быть случайно заземлена — в грозовом переключателе или где-либо вне помещения, например, путем касания с крышей или водосточной трубой. При прекращении работы приемника нужно внимательно осмотреть антенну: убедиться в том, что конец антенного провода имеет хороший контакт с антенным гнездом приемника, что грозовой переключатель не заземлен и что антенна исправна на всем своем

протяжении от приемника и до самого отдаленного изолятора.

Работа приемника ухудшилась. Неисправность приемника может выразиться не только в полном прекращении работы, но и в ее ухудшении. Громкость воспроизведения уменьшается, появляются хрипы, искажения, приемник перестает принимать станции в некоторых участках диапазона, продолжая работать в других участках.

Неисправности такого рода обычно объясняются тем, что одна или несколько ламп потеряли эмиссию частично — их эмиссия ослабела. Если это произошло с преобразовательной лампой — с лампой 6A10, то приемник обычно работает нормально только в части диапазона. Если же уменьшилась эмиссия какой-либо из последующих ламп, то качество приема ухудшается, громкость снижается, возникают хрипы и искажения.

В таких случаях нужно поочередно проверить все лампы.

Ухудшение приема может объясняться также обрывом или заземлением антенны.

Прием сопровождается тресками. Нередко прием станции сопровождается различными шорохами, тресками, шумами. Особенно громко слышны эти помехи, если приемник не настроен ни на какую радиостанцию, то-есть при его перестройке. Чаще всего шорохи и трески вызываются причинами, не зависящими от приемника. Это — атмосферные помехи или помехи, создаваемые электрическими установками (местные и индустриальные помехи).

Первые происходят от атмосферных разрядов и наблюдаются главным образом при дальнем приеме. Сила атмосферных помех зависит от времени года и суток, а также от погоды. Летом их больше, чем зимой. Особенно усиливаются атмосферные помехи перед грозой и в ясную погоду. Зимой они бывают при появлении инея. Днем атмосферные помехи сильнее, чем ночью.

Надо отметить, что сила атмосферных помех в разных местностях различна. В некоторых местах она достигает такой величины, что очень затрудняет прием. Устранить атмосферные помехи невозможно.

Кроме отрывистых и нерегулярных шорохов и тресков от атмосферных помех, приему радиопередач часто мешают также шорохи и трески, отличающиеся большим однообразием и постоянством. Иногда они бывают такими сильными,

что в течение довольно продолжительного времени (от нескольких минут до нескольких часов) заглушают прием. Такие шорохи обычно наблюдаются в городах, тогда как прием вне города хорош. Их вызывают близко работающие электромоторы, аппараты электросварки, рентгеновские установки, близко проходящий трамвай или троллейбус, электрические звонки, плохие контакты в домашней электропроводке.

Бороться с местными индустриальными помехами очень трудно. Несколько снизить их влияние можно, как это указывалось, увеличив высоту антенны над землей или применив специальную антенну. Индустриальные помехи могут быть устранены применением особых устройств, подавляющих эти помехи у самих источников (электромоторов, медицинских электроаппаратов, электроприборов и т. д.).

Бывает также, что помехи вызываются плохими, прерывистыми контактами в радиоприемной установке. Чаще всего это происходит, когда антенна или ее снижение касается крыши дома, водосточных труб, стен или ветвей деревьев. Во время ветра в месте соприкосновения получается трущийся контакт, что и порождает трески не только в приемнике владельца радиоустановки, но даже в приемниках его соседей.

Причиной тресков могут быть плохие контакты в переключателе диапазонов, штепселе антенны, штепсельной вилке шнура питания. Чтобы определить, находится ли источник помех в приемнике или вне его, поступают следующим образом. Когда помехи слышны сильно, антенну отсоединяют от приемника, не выключая его и не трогая регулятор громкости. Если помехи при этом становятся чуть слышными, то источник помех находится вне приемника. Тогда надо осмотреть антенну. Если же шорохи и трески продолжают с прежней силой, то это указывает на неисправность в приемнике.

Иногда трески появляются при легком сотрясении приемника. В этом случае необходимо проверить, плотно ли вставлены лампы в гнезда и надежен ли контакт колпачков с верхними выводами ламп.

Прием ухудшается периодически. Иногда наблюдается, что работа приемника не бывает одинакова, в течение суток: в дневные часы и ночью она улучшается, а вечером ухудшается. Это явление объясняется колебаниями напряжения осветительной сети, от которой питается приемник.

В вечерние часы, вследствие увеличившейся нагрузки, напряжение сети нередко несколько снижается, что сказывается на работе радиоприемника.

Этот недостаток не следует устранять переключением силовой части приемника на меньшее напряжение. Такое переключение обычно бывает губительным для приемника. Единственный способ борьбы с ухудшением работы приемника из-за падения напряжения сети — это применение автотрансформатора. Пользуясь этим прибором, надо следить за напряжением в сети с помощью вольтметра переменного тока на 250 вольт, который присоединяют после автотрансформатора. При увеличении напряжения сети следует немедленно переключить обмотку автотрансформатора. Если этого не делать, то лампы будут работать с перекалом, и срок их службы резко сократится. По окончании приема надо вовсе отсоединить автотрансформатор.

Из сказанного следует, что для обеспечения бесперебойной работы радиоприемника нужно иметь по крайней мере один полный запасный комплект проверенных ламп и как можно чаще осматривать шнур питания приемника, штепсельную розетку, антенное устройство.

Повреждения более серьезные, чем те, которые были упомянуты, случаются редко. Чтобы их обнаружить и устранить, нужен большой опыт. Если указанными способами радиослушателю не удастся восстановить нормальную работу приемника, то для его ремонта придется обратиться в специальную мастерскую или к опытному радиолюбителю. Не обладая знаниями в области радиотехники, не следует пытаться разбирать приемник и разыскивать в нем повреждения. Если за это возьмется человек, не имеющий достаточного опыта, то он не исправит приемник, а еще больше испортит его.

Будет полезно еще раз напомнить, что у новых массовых радиоприемников шасси находится под напряжением осветительной сети. Поэтому сменять лампы, осматривать и исправлять приемник можно только после того, как он выключен из осветительной сети. Прикосновение рукой к шасси невыключенного радиоприемника связано с риском получить очень сильный, а иногда даже опасный удар.

СПРАВОЧНЫЕ СВЕДЕНИЯ

Массовые радиовещательные приемники: АРЗ-49, «Москвич» и др., а также радиолампы к ним высылают почтовыми посылками в любой пункт Советского Союза «Союзпосылторг» Министерства торговли СССР.

Прейскурант на товары высылается по погашении 60 коп. почтовыми марками. Заказы принимаются на сумму не менее 50 руб.

Адрес Центральной торговой базы «Союзпосылторга»: Москва 35, Овчинниковская набережная, д. 8/2.

АДРЕСА ОТДЕЛЕНИЙ «СОЮЗПОСЫЛТОРГА»:

1. Ростов на Дону, Московская ул., 122.
2. Свердловск, ул. Вайнера, 25.
3. Новосибирск, Советская ул., 8.
4. Ташкент, Ленинградская ул., 5.

Мастерские Главэлектросвязьбыта Министерства промышленности средств связи СССР производят бесплатно ремонт радиоприемников в течение 6-месячного гарантийного срока.

АДРЕСА МАСТЕРСКИХ:

1. Москва, Садово-Кудринская, 23.
2. Ленинград, пр. Римского-Корсакова, 11.
3. Киев, пр. Крещатик, 48.
4. Минск, ул. Карла Маркса, 3.
5. Баку, проспект Сталина, 97.
6. Тбилиси, ул. Леселидзе, 1.
7. Ереван, ул. Фирдоуси, 10.
8. Ташкент, ул. Тараса Шевченко, 13.
9. Алма-Ата, ул. Советская, 50.
10. Вильнюс, ул. Модас-Гиро, 42.
11. Рига, бульвар Бривибас, 1.
12. Таллин, ул. Пярну Маантее, 6.
13. Казань, ул. Тукаевская, 52.
14. Воронеж, ул. Степана Разина, 49.
15. Иркутск, ул. Карла Маркса, 37.
16. Свердловск, ул. Первомайская, 17.
17. Ставрополь, ул. Ленина, 203.
18. Харьков, пер. Горький, 4/6.
19. Львов, ул. Десняка, 6.

Письменную консультацию по всем вопросам радиотехники можно получить в Центральном радиоклубе ДОСАРМ по адресу: Москва, Сре-тенка, Селиверстов пер., д. 26/1. За ответы на вопросы радиолюбителей плата не взимается.

Книги по радиотехнике высылаются по почте наложенным платежом без задатка. Запросы об имеющейся литературе и заказы на нее следует адресовать: Москва, проезд Куйбышева, 8. «Книга-почтой» или Москва, Петровка, 15, магазин № 8.

Цена 2 р. 50 к.

ГОСЭНЕРГОИЗДАТ

Москва, Шлюзовая набережная, дом 10

МАССОВАЯ РАДИОБИБЛИОТЕКА

Под общей редакцией академика А. И. БЕРГА

ПЕЧАТАЮТСЯ и в БЛИЖАЙШЕЕ ВРЕМЯ ПОСТУПАТ В ПРОДАЖУ

ЖУК М. С. Электродинамический громкоговоритель.

КЛЕМЕНТЬЕВ С. Д. Фотореле и его применение.

ТАРАСОВ Ф. И. Детекторные приемники и усилители.

ВЫШЛИ ИЗ ПЕЧАТИ И ПОСТУПИЛИ В ПРОДАЖУ

КУЛИКОВСКИЙ А. А. Новое в технике радиоприема.
120 стр., ц. 3 р. 75 к.

КАЖИНСКИЙ Б. Б. Свободнопоточные гидроэлектростанции
малой мощности. 72 стр., ц. 1 р. 25 к.

КРИЗЕ С. Н. Расчет маломощных силовых трансформаторов
и дросселей фильтров. 40 стр., ц. 1 р. 50 к.

ЛЕВИТИН Е. А. Рабочие режимы ламп в приемниках.
48 стр., ц. 1 р. 50 к.

ОСИПОВ К. Д. Ламповый вольтметр и пользование им.

ПРОЗОРОВСКИЙ Ю. Н. Радиограммофон. 32 стр., ц. 1 р.

ПРОЗОРОВСКИЙ Ю. Н. Усиление речей ораторов. 24 стр.,
ц. 75 к.

Путеводитель по радиолюбительским журналам. 168 стр.,
ц. 7 р. 85 к.

ПРОДАЖА ВО ВСЕХ КНИЖНЫХ МАГАЗИНАХ
И КИОСКАХ СОЮЗПЕЧАТИ